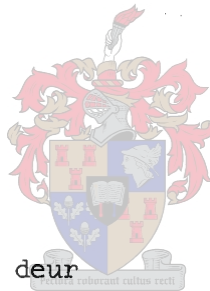


DIE KALLUSVORMINGSVERMOË  
VAN  
VERSKILLENDE WINGERDONDERSTOKCULTIVARS (VITIS)  
EN DIE  
INVLOED VAN KALLUSSTIMULANTE



P.G. GOUSSARD

Skripsie ingelewer vir die graad van Magister in  
Natuurwetenskappe in Landbou aan die Universiteit van  
Stellenbosch

Maart 1975

OPGEDRA AAN MY OUERS VIR HULLE

AANMOEDIGING EN ONDESKRAGING

DEUR DIE JARE

DANKBETUIGINGS

Graag wil ek my dank en waardering aan die volgende persone en instansie betuig:

PROF. C.J. ORFFER vir sy hulp en waardevolle bystand as promotor.

MEV. J. DE V. BEZUIDENHOUT vir waardevolle hulp en leiding met die statistiese verwerking van gegewens.

Die K.W.V. vir verskaffing van wingerdmateriaal.

My vrou vir die bekwame tik en versorging van die proefskrif.

## INHOUDSOPGAWE

	<u>Bladsy</u>
INLEIDING .....	1
<u>HOOFSTUK I</u>	
LITERATUUROORSIG .....	3
1. BELANGRIKSTE UITWENDIGE FAKTORE WAT KALLUSVORMING BEÏNVLOED	3
1.1 Temperatuur .....	3
1.2 Vogtigheid (Humiditeit) .....	5
1.3 Suurstof .....	7
2. METODES EN TEGNIEKE TEN EINDE KALLUSVORMING TE VERKRY ....	8
2.1 Kallusvorming in sand .....	8
2.2 Kallusvorming in saagsel .....	10
2.3 Kallusvorming in plastieksakke .....	11
2.4 Kallusvorming in glashouers .....	11
3. CULTIVARVERSKILLE T.O.V. KALLUSVORMINGSVERMOË .....	12
3.1 Winterlote .....	12
3.2 Kallusvorming van groeiende plantdele in die lente en herfs .....	14
3.3 Cultivarverskille t.o.v. kallusvormingsvermoë van worteldele .....	15
4. DIE INVLOED VAN KALLUSSTIMULANTE OP DIE KALLUSVORMINGSVERMOË VAN WINTERLOTE BY DIE WINGERDSTOK .....	15
4.1 Groeireguleerders .....	15
4.1.1 Ouksiene .....	15
4.1.1.1 Ouksiene, insluitende sommige Indool-sure, Naftaleensure, Fenoksisure en Benzoësure, wat algemeen gebruik word	16
4.1.1.2 Werking van ouksiene om selvergroting te bewerkstellig .....	17
4.1.2 Gibberelliene .....	18
4.1.3 Sitokiniene .....	18

4.1.4	Aspekte van die wondhormoon .....	18
4.1.5	Invloed van groeireguleerders op kallusvorming by plante in die algemeen .....	19
4.1.6	Invloed van groeireguleerders op kallusvorming by wingerdmateriaal .....	21
4.2	Oksideermiddels .....	25
4.3	Ander middels met kallusstimulerende eienskappe ....	26
5.	DIE INVLOED VAN BAKTERIE- EN SWAMDODERS OP KALLUSVORMING BY WINGERDMATERIAAL .....	27

## HOOFSTUK II

MATERIAAL EN METODES .....	32
1. ALGEMEEN .....	32
1.1 Plantmateriaal .....	32
1.1.1 Proef A .....	32
1.1.2 Proef B .....	32
1.1.3 Proef C .....	32
1.1.4 Proef D .....	32
1.2 Insameling van materiaal .....	32
1.3 Voorbereiding van materiaal .....	33
2. PROEFUITLEG .....	34
2.1 Proef A .....	34
2.1.1 Kallusvorming in sand .....	34
2.1.2 Kallusvorming in saagsels .....	36
2.1.3 Kallusvorming in plastieksakke .....	36
2.1.4 Kallusvorming in glashouers .....	37
2.2 Proef B .....	38
2.2.1 Proef B(i) .....	38
2.2.2 Proef B(ii) .....	39
2.2.3 Proef B(iii) .....	40

	<u>Bladsy</u>
2.3 Proef C .....	40
2.3.1 Groeireguleerders .....	40
2.3.2 Oksideermiddels .....	41
2.3.3 Vitamines, Aminosure en ander stowwe .....	42
2.4 Proef D .....	43
2.4.1 Swam- en bakteriedoders .....	43
3. WAARNEMINGS .....	44

### HOOFSTUK III

RESULTATE .....	48
1. PROEF A .....	48
2. PROEF B(i) .....	60
3. PROEF B(ii) .....	69
4. PROEF B(iii) .....	71
5. PROEF C .....	72
6. PROEF D .....	85

### HOOFSTUK IV

BESPREKING .....	90
1. PROEF A .....	90
1.1 Kallusmetodes .....	90
1.1.1 Jacquez .....	93
1.1.2 Salt Creek .....	94
1.1.3 10l-14 Mgt. ....	94
1.1.4 99 Richter .....	95
2. PROEF B .....	95
2.1 Proef B(i) .....	95
2.1.1 Cultivarverskille .....	95
2.1.1.1 Kallusvorming in plastieksakke ....	96
2.1.1.2 Kallusvorming in klam saagsel .....	97

2.1.1.3	Kallusvorming in klam sand .....	98
2.2	Proef B(ii) .....	98
2.2.1	Cultivarverskille (Herfs) .....	98
2.2.1.1	10% blare .....	99
2.2.1.2	100% blare .....	99
2.2.1.3	10% blare (plastiek) .....	100
2.2.1.4	Bespreking .....	100
2.3	Proef B(iii) .....	101
2.3.1	Cultivarverskille (Worteldele) .....	101
3.	PROEF C .....	102
3.1	Groeireguleerders .....	102
3.1.1	10 dpm 5 Min. ....	103
3.1.2	10 dpm 50 uur .....	104
3.1.3	100 dpm 5 Min. ....	104
3.1.4	100 dpm 50 uur .....	105
3.1.5	1 000 dpm 5 Min. ....	106
3.1.6	1 000 dpm 50 uur .....	108
3.2	Oksideermiddels .....	108
3.3	Vitamines, Aminosure en Ander stowwe .....	109
4.	PROEF D .....	109
4.1	Swam- en bakteriedoders .....	109
4.1.1	50 dpm 1 Min. ....	110
4.1.2	50 dpm 30 Min. ....	111
4.1.3	50 dpm 2 uur .....	111
4.1.4	500 dpm 1 Min. ....	112
4.1.5	500 dpm 30 Min. ....	112
4.1.6	500 dpm 2 uur .....	113
4.1.7	5 000 dpm 1 Min. ....	113
4.1.8	5 000 dpm 30 Min. ....	113
4.1.9	5 000 dpm 2 uur .....	114

HOOFSTUK V

GEVOLGTREKKING .....	115
1. PROEF A .....	115
2. PROEF B .....	118
2.1 Proef B(i) .....	118
2.2 Proef B(ii) .....	119
2.3 Proef B(iii) .....	121
3. PROEF C .....	121
3.1 Groeireguleerders .....	121
3.2 Oksideermiddels .....	123
3.3 Vitamines, Aminosure en ander stowwe .....	124
4. PROEF D .....	124
OPSOMMING .....	126
LITERATUURVERWYSINGS .....	127



## INLEIDING

As gevolg van filloksera en sommige ale is die Suid-Afrikaanse wingerd-bedryf genoodsaak om van enting gebruik te maak. 'n Groot gedeelte van die sukses wat tot op die huidige tydstip met wingerdverbouing behaal is, kan teruggevoer word na die suksesvolle toepassing van die proses van enting.

Enting is reeds vanaf die vroegste tye 'n welbekende praktyk in die wêreld. Die proses van wingerdenting en die proses van kallusvorming staan onaf-skeidbaar van mekaar. Dit is deur talle skrywers bevestig dat wanneer lote op mekaar geënt word, kallusvorming noodsaaklik is ten einde die geënte plant as 'n nuwe eenheid te laat optree.

Die proses van kallusontwikkeling is van kardinale belang by die voort-planting en verbouing van wingerd. Op vergelykende basis kon egter min werke opgespoor word wat direk op kallusvorming by die wingerdstok van toepassing is.

Die belangrikheid van goeie kallusontwikkeling word deur verskeie werkers beklemtoon. So noem Pearse (1948) dat vegetatiewe voortplanting die gerieflikste, maklikste en ook goedkoopste metode van voortplanting is, mits goeie vatpersentasies verkry word. Ten einde 'n goeie vatpersentasie te verkry, is dit noodsaaklik om voldoende kallusontwikkeling by beide ent-komponente te verkry.

Dit is 'n bekende feit dat die cultivar-invloed by kallusvorming sterk op die voorgrond tree. Sommige onderstokcultivars, wat oor vele gewenste eienskappe beskik, is aan 'n swak inherente kallusvormingsvermoë onderworpe, terwyl ander minder belowende onderstokcultivars weer oor 'n aktiewe kallusvormingsvermoë beskik.

Die doel van hierdie studie is om 'n vergelyking tussen die kallusvormingsvermoë van sommige onderstokcultivars in Suid-Afrika te tref, asook die vasstelling van die kallusvormingsvermoë van nuwe onderstokkruisings. Terselfdertyd sal aandag gegee word aan stowwe wat as stimulant vir kallusvorming kan optree. Verder sal die moontlike invloed van sommige swam- en bakteriedoders op kallusontwikkeling by wingerdlote ondersoek word.

## HOOFSTUK 1

### LITERATUUR

#### 1. BELANGRIKSTE UITWENDIGE FAKTORE WAT KALLUSVORMING BEÏNVLOED

Die enigste noodsaaklikheid ten opsigte van metodes ten einde goeie en aktiewe kallusvorming by gesonde appel-lote te verkry, is om gunstige toestande daarvoor te skep (Shippy, 1930). In die geval van wingerd-lote is talle skrywers dit eens dat ten einde die teeltweefselzones tot bevredigende kallusvorming te aktiveer, omgewingstoestande geskik moet wees, veral temperatuur, humiditeit (vogtigheid) en suurstof (Bioletti en dal Piaz, 1900; Bioletti, 1921; Gladwin, 1924; Bonnet, 1925; Vogt en Brunner, 1949; Winkler, 1962; Becker, 1965; Eifert en Eifert, 1966; Kraus, 1966; Schulze, 1966; Alleweldt, 1968; Hartmann en Kester, 1968) e.a. In alle kallusmetodes is dit 'n vereiste dat die mees gunstige toestande vir die proses daargestel word.

##### 1.1 TEMPERATUUR

Temperatuur oefen 'n baie belangrike invloed op kallusvorming uit. Volgens Shippy (1930) word geen of baie min kallus in die geval van appel-lote by temperature laer as  $0^{\circ}\text{C}$  gevorm. Die optimum temperatuur vir kallusontwikkeling by sekere appelcultivars is  $20 - 25^{\circ}\text{C}$  (Shippy, 1930) terwyl Swingle (1929) dit op  $28^{\circ}\text{C}$  stel by Salix alba.

Volgens Bioletti (1912) word goeie kallusvorming by *Vitis* binne  $14 - 20$  dae by  $21 - 27^{\circ}\text{C}$  verkry. By  $30^{\circ}\text{C}$  kan kallusontwikkeling reeds na 10 dae voldoende wees. In die geval van Concord geënt op *Riparia Gloire de Montpellier* is bevredigende kallusvorming na

- 4 -

21 dae by  $24^{\circ}\text{C}$  genoteer (Gladwin, 1924). Volgens Bonnet (1925) vind kallusvorming binne 21 dae by  $24^{\circ}\text{C}$  plaas, terwyl dit by  $29^{\circ}\text{C}$  binne 14 dae geskied.

Bevredigende kallusontwikkeling is deur Harmon en Weinberger (1967) binne 20 dae by  $27^{\circ}\text{C}$  genoteer, in die geval van Thompson Seedless geënt op verskillende onderstokvultivars. By  $21^{\circ}\text{C}$  was die tydverloop heelwat langer. In die geval van Muskaat Hamburg geënt op 41-B het Spiegel-Roy (1969) bevredigende kallusontwikkeling binne 21 dae by  $23 - 25^{\circ}\text{C}$  genoteer. Optimale kallusvorming binne 25 dae by  $23 - 25^{\circ}\text{C}$  is ook deur Bálo en Bálo (1969) gevind in die geval van proewe met Teleki.

In proewe met Riesling geënt op Kober 5BB het Alleweldt (1968) kallusvorming by  $15^{\circ}\text{C}$ ,  $25 - 29^{\circ}\text{C}$  en by  $33^{\circ}\text{C}$  ondersoek. Die beste resultate is by  $25 - 29^{\circ}\text{C}$  verkry. By Riesling geënt op Riparia Gl is kallusvorming by  $20^{\circ}\text{C}$ ,  $25^{\circ}\text{C}$  en  $30^{\circ}\text{C}$  ondersoek (Schenk, 1969). Die beste kallusontwikkeling is by  $30^{\circ}\text{C}$  genoteer en wel binne 22 dae.

In die geval van wingerdmateriaal stel Bonnet (1925) en Hartmann en Kester (1968) die ideale temperatuur vir kallusvorming op  $21 - 24^{\circ}\text{C}$ , terwyl Vogt en Brunner (1949) dit op  $25 - 26^{\circ}\text{C}$  en Winkler (1962) dit op  $24 - 29^{\circ}\text{C}$  stel. Volgens Vogt en Brunner (1949) vind kallusontwikkeling aktief by  $27 - 28^{\circ}\text{C}$  plaas binne 10 - 12 dae, terwyl dit by  $24 - 25^{\circ}\text{C}$  van 14 - 18 dae duur. By laasgenoemde temperature is die kallusweefsel egter baie stewiger.

Die optimum temperatuur vir kallusvorming by alle cultivars word deur Alleweldt (1968) op  $25 - 30^{\circ}\text{C}$  gestel. By temperature hoër

as  $30^{\circ}\text{C}$  vind die ontwikkeling van kallusweefsel baie aktief plaas. Die weefsel is egter sag en teer en is baie ontvanklik vir enige vorm van beskadiging (Bonnet, 1925; Vogt en Brunner, 1949; Ambrosi, 1966 en Hartmann en Kester, 1968).

By temperature laer as  $15^{\circ}\text{C}$  vind geen kallusvorming by wingerdlote plaas nie (Bonnet, 1925). Alleweldt (1968) het in proewe met Riesling kallusontwikkeling by  $15^{\circ}\text{C}$  na verloop van 61 dae genoteer. Volgens Heymann-Herschberg (1949) is bevredigende kallusvorming by *Rupestis du Lot*, 41-B en *Solonis x Rupestis* 216-3 na 32 dae ongeveer  $14^{\circ}\text{C}$  verkry. Volgens Hartmann en Kester (1968) vind geen kallusvorming by wingerdlote by temperature laer as  $5^{\circ}\text{C}$  plaas nie. In die geval van Salt Creek berig Orffer (1956) geen kallusontwikkeling na 21 dae by  $1^{\circ}\text{C}$  nie. Selfs by  $12^{\circ}\text{C}$  was kallusvorming na 21 dae te gering om die weefsel te weeg. Aktiewe kallusvorming is na verloop van 21 dae by  $29^{\circ}\text{C}$  genoteer.

## 1.2 VOGTIGHEID (HUMIDITEIT)

Voldoende vog is noodsaaklik vir die ontwikkeling van kallusweefsel by plantmateriaal. Aangesien die parenchiemselle waaruit kallusweefsel bestaan, dunwandig en teer is, word dit vinnig gedood wanneer aan droë toestande blootgestel (Shippy, 1930). In die geval van appel- en wilgerlote word kallusvorming volgens Swingle (1929) en Shippy (1930) gefinhibeer wanneer die lugvogtigheid benede versadigingspunt daal. Volgens Swingle (1929), Shippy (1930) en Howard en Hildreth (1963) is vogtigheid, benewens geskikte temperature, 'n absolute vereiste vir genoegsame kallusvorming by appel- en wilgerlote. In die geval van populierlote (*Populus balsamifera*) wys Cormack en Lemay (1966) ook op die belangrikheid van hoogs humiede toestande vir die ontwikkeling van kallusweefsel.

Die noodsaaklikheid van genoegsame vogtoestande vir kallusvorming by wingerdmateriaal word deur verskeie werkers beklemtoon (Bioletti en dal Piaz, 1900; Bioletti, 1906; Bioletti en Bonnet, 1912; Gladwin, 1924; Orffer, 1954; Winkler, 1962; Becker, 1965; Hartmann en Kester, 1968) e.a. So skryf Bioletti en dal Piaz in 1900: „Die belangrikste rede waarom geënte lote vooraf gekallus word, lê daarin dat toestande wat vir kallusvorming noodsaaklik is, doeltreffend beheer kan word. Die belangrikste is vogtigheid en temperatuur". In alle gevalle is skrywers dit eens dat genoegsame vogtoestande gehandhaaf moet word, ten einde beskadiging of uitdroging van entwonde te voorkom. Volgens Shippy (1930) word geen kallus by appel-lote gevorm wanneer die medium so droog is dat vog vanaf die entwonde onttrek word nie.

Net so noodsaaklik as wat genoegsame vog vir kallusvorming is, 'so nadelig is té veel vog of oorversadigde toestande. Inhibering van kallusvorming kom by appel-lote onder toestande van oormatige vogkondisies voor (Shippy, 1930). Volgens Gladwin (1924) word die ontwikkeling van kallusweefsel by wingerdmateriaal deur oorversadigde toestande vertraag, terwyl dit volgens Bonnet (1925) selfs heeltemal verhoed kan word. Bewyse van oorversadigde toestande kan in die vertraagde ontwikkeling of algehele afwesigheid van kallus gesien word (Bonnet, 1925).

Sommige werkers heg heelwat waarde aan die bedekking van entwonde met paraffienwas. Volgens Schulze (1966) en Schenk (1966) verskaf sulke wasbedekkings, afgesien van beskerming teen Botrytis-aanvalle, gunstige vogtoestande vir die ontwikkeling van kallusweefsel. Misurenko (1962) en Lucenko en Lenina (1965) meld dat die waarde van wasbedekkings gesien kan word in die ontwikkeling van sterker kallusweefsels.

Volgens Orffer (1954) moet 'n duidelike onderskeid getref word wanneer ongewortelde lote gekallus word en wanneer entings op gewortelde stokke uitgevoer word. By gewortelde stokke (grondentings) is die aansameling van huilsap onder digte, vloeibare wasbedekkings 'n nadeel. Hierdie aansameling van huilsap veroorsaak baie hoë voggehaltes by die entlaste en onder sulke omstandighede word kallusvorming ernstig benadeel.

### 1.3 SUURSTOF

Die tempo van seldeling en selverlenging, wat by kallusvorming voorkom, is vergesel van 'n hoë respirasietempo wat suurstof benodig (Hartmann en Kester, 1968). Dit word deurgaans aanvaar dat suurstof 'n onontbeerlike vereiste vir die ontwikkeling van kallusweefsel is (Bioletti en dal Piaz, 1900; Bioletti, 1906; Bioletti en Bonnet, 1912; Gladwin, 1924; Swingle, 1929; Shippy, 1930; Orffer, 1954; Winkler, 1962; Becker, 1965; Hartmann en Kester, 1968) e.a.

By appel- en wilgersteggies het Swingle (1929) en Shippy (1930) gevind dat geen kallusvorming voorgekom het wanneer die entlaste met hoë konsentrasies koolstofdiksied of stikstof omsluit was nie. By 100% suurstof is kallusvorming egter ook vertraag. Vertraging van kallusvorming by Jacquez- en Barlinka-lote het ook voorgekom by hoë persentasies suurstof en koolstofdiksied (Orffer, 1954). 'n Persentasie suurstof, heelwat laer as dié van lug (20%) is volgens Shippy (1930) en Orffer (1954) heeltemal voldoende vir genoegsame kallusontwikkeling.

Verskeie werkers is die mening toegedaan dat die bedekking van entlaste met middels wat suurstof in 'n groot mate uitsluit, bv. verskillende tipes van entwasse en klei, kallusvorming by wingerdlote



nadelig beïnvloed (Bioletti, 1906; Winkler, 1962 en Hartmann en Kester, 1968). In die jongste tyd het meer skrywers 'n groter waarde aan wasbedekking van entwonde by ongewortelde lote - voorplanting. Misurenko (1962) en Lucenko (1965) het in Rusland gevind dat kallusvorming nie nadelig beïnvloed word deur die bedekking van entlaste met gesmelte paraffienwas nie. Volgens Schenk (1966), Schulze (1966) en Kraus (1966) is wasbedekking van entlaste 'n algemene verskynsel in Duitsland en Tsecko-Slowakye. Dit word hoofsaaklik aangebring om vogverliese teen te werk en Botrytis-aanvalle te beheer. Geen nadelige invloed op die ontwikkeling van kallusweefsel word gerapporteer nie.

Die gebruik van entwasse is egter geen nuwe verskynsel nie. Sahut (1891), aangehaal deur Orffer (1954) was 'n sterk voorstander van die gebruik van entwas, in sy hoedanigheid as wynboudeskundige te Montpellier.

Paraffienwas het die voordeel dat met verloop van tyd fyn krakies ontstaan, waardeur suurstof kan diffundeer. Ander meer vloeibare wasse het nie hierdie eienskap nie en suurstof kan heeltemal uitgesluit word. In ondersoekings het Orffer (1954) inhibering van kallusontwikkeling waargeneem wanneer sekere tipes meer vloeibare entwasse gebruik is.

## 2. METODES EN TEGNIEKE TEN EINDE KALLUSVORMING TE VERKRY

Werkers is dit in alle opsigte eens dat vir bevredigende kallusvorming daar in elke metode vir ideale toestande voorsiening gemaak moet word. Hiervan is temperatuur, vogtigheid en suurstof die belangrikste.

### 2.1 KALLUSVORMING IN SAND

Sand as medium vir kallusontwikkeling is veral geskik wanneer onder buiteligtoestande gekallus word (Bioletti en dal Piaz, 1900;



Bioletti, 1906; Gladwin, 1924; Heymann-Herschberg, 1949) e.a. Skoon, medium en kalkvrye sand lewer gewoonlik die beste resultate.

Klam sand het die voordeel dat uitdroging van entwonde verhoed word terwyl dit terselfdertyd goeie deurlugting verskaf (Bioletti, 1921; Bonnet, 1925). Daar moet te alle tye voorsorg getref word dat die sand geensins oormatige vogtoestande verskaf nie.

Bioletti (1906) het die beste kallusvorming verkry wanneer die sand slegs  $2\frac{1}{2}$  -  $5\frac{1}{2}$ % vog bevat het, in die geval van lote van 1202C. en Riparia Gloire de Montpellier. Die kallusmassas was ook groter as dié van lote waar die sand 10 - 15% vog bevat het.

Ten einde bevredigende kallusontwikkeling te verkry, beveel Bioletti en dal Piaz (1900) aan dat sand nie minder as 5% en nie meer as 10% vog moet bevat nie. Bonnet (1925) stel die wenslike voggehalte van sand op 5% per gewig. Voorsorg moet te alle tye getref word om te verseker dat die sand nie te nat is nie, aangesien kallusontwikkeling deur oormatige vogtoestande inhibeer word.

In gevalle waar kallusvorming in 'n sandmedium onder buitelugtoestande geskied, is dit gewens om 'n posisie te kies waar die sand teen weerstoestande beskerm sal wees. Die nodige hitte word verskaf deur bedekking van die sand met glas of plastiek. Lote kan horisontaal of vertikaal in die sand gerangskik word.

Heymann-Herschberg (1949) het bevredigende kallusontwikkeling in klam sand by ongeveer  $14^{\circ}\text{C}$  ná 32 dae genoteer, in die geval van Rupestris du Lot, Chasselas x Berlandieri 41-B en Solonis x Rupestris 216-3. By Black Alicante geënt op Fosters White Seedling het Floor, Wezelenburg en van Doesburg (1956) bevredigende kallusvorming genoteer. Lote is in die horisontale posisie in die sand geplaas vir 14 dae by  $28^{\circ}\text{C}$ . Selfs in klam seesand het

Ermakov en Grevin (1966) bevredigende kallus- en wortelvorming by vier onderstokcultivars waargeneem.

## 2.2 KALLUSVORMING IN SAAGSEL

Verskeie navorsers heg baie waarde aan klam saagsel as medium vir die ontwikkeling van kallusweefsel by wingerdmateriaal (Bioletti, 1900; Bioletti en Bonnet, 1912; Bioletti, 1921; Bonnet, 1925; Gladwin 1924; Vogt en Brunner, 1949) e.a. Volgens Bioletti (1921) en Bonnet (1925) is klam saagsel een van die weinige media wat oor die vernaamste vereistes vir bevredigende kallusvorming beskik, nl. 'n hoë higroskopiese aantrekkingskrag vir water en voldoende deurlugting.

Ten einde aktiewe kallusontwikkeling by plantmateriaal te verkry, is dit noodsaaklik dat saagsels oor 'n voldoende vogtigheidsgraad moet beskik (Bioletti en Bonnet, 1912; Gladwin, 1924; Vogt en Brunner, 1949) e.a. Dit is egter opvallend dat geen direkte aanduiding gegee word van die mees gewenste voginhoud van saagsels vir optimale kallusontwikkeling nie.

Kallusvorming by geënte wingerdlote vind gewoonlik in kiste gevul met klam saagsel plaas. Die afmetings van kalluskiste en die pakking daarvan met wingerdlote word breedvoerig deur Gladwin (1924); Vogt en Brunner (1949) en Winkler (1962) beskryf. Onder droë toestande is dit noodsaaklik dat die saagsel in die kiste voortdurend liggies aangeklam word (Bioletti en Bonnet, 1912; Gladwin, 1924; Vogt en Brunner, 1949) e.a. Voorsorg moet te alle tye getref word dat die voginhoud van die saagsels nie te hoog is nie, aangesien kallusvorming onder té nat toestande vertraag word. So noem Bioletti in 1914: „Meer entings misluk as gevolg van te veel vog as van uitdroging“.

In 1949 het Heymann-Hersberg bevredigende kallusvorming in klam saagsels by 16 - 22°C genoteer, in die geval van *Rupestris du Lot*, *Chasselas x Berlandieri* 41-B en *Solonis x Rupestris* 216-3.

Schenk (1967) en (1969) het ondersoekings uitgevoer ten einde moontlike kallusstimulante te probeer vasstel. In alle gevalle is die proewe in klam saagsels onder laboratoriumtoestande uitgevoer.

### 2.3 KALLUSVORMING IN PLASTIEKSASSE

Verseëlde plastieksasse het die voordeel dat 'n hoë humiditeit verkry kan word. Harmon en Weinberger (1967) het ondersoekings uitgevoer waarin kallusvorming in verseëlde sasse van plastiese materiaal ondersoek is. Geënte lote van Thompson Seedless en Emperor op verskeie onderstokcultivars is in plastieksasse verseël en vir 21 dae by 80°F gehou. In verdere proewe is entlaste direk ná enting met gesmelte paraffienwas bedek en in plastieksasse verseël. In beide gevalle word kallusontwikkeling as goed genoteer.

Kallusvorming in die geval van appel-lote in plastieksasse word deur Howard en Hildreth (1963) as uitstekend genoteer. Aktiewe kallus- en wortelvorming by St. George-lote is deur Alley (1961) genoteer in gevalle van klam saagsel in plastieksasse, klam sand in plastieksasse en in plastieksasse alleen. Verseëlde plastieksasse uitgevoer met klam vloëipapier is deur Orffer (1956) in kallusvormingstudies by wingerdlote gebruik.

### 2.4 KALLUSVORMING IN GLASHOUERS

In die geval van appel- en wilgerlote het Swingle (1929) aktiewe kallusvorming in geslote glashouers genoteer. Klein hoeveelhede water op die bodems van die houers slaag daarin om 'n hoë humiditeit

op te bou (Swingle, 1929; Shippy, 1930). Sterker kallusvorming word volgens Swingle (1929) verkry wanneer die lote slegs met lug in die geslote glashouers in aanraking is. Wanneer lote op platforms van watte of vloëipapier in glashouers gerangskik word, word kallusvorming inhibeer, waarskynlik as gevolg van oormatige vogtoestande. Volgens Shippy (1930) word beter resultate egter by appel-lote verkry wanneer laasgenoemde direk in kontak met klam materiaal, bv. saagsels of watte is. Aktiewe kallusvorming by populierlote (Populus balsamifera) is deur Cormack en Lemay (1966) aangetoon waar lote met hulle basale gedeeltes in water in geslote glashouers gestaan het.

By Teleki-lote, toegedraai in vogtige watte en in geslote glashouers geplaas, het Eifert en Eifert (1965) aktiewe kallusvorming by 25°C genoteer. Proefbuise, waarvan die bekke met vogtige watte toegemaak is met 'n bietjie water onder in, is deur Swingle (1929) en Shippy (1930) in die geval van appel-lote gebruik. Bevredigende resultate is gerapporteer.

### 3. CULTIVARVERSKILLE T.O.V. KALLUSVORMINGSVERMOË

Die cultivarinvloed is van kardinale belang by kallusvorming van wingerdlote. Dit is opvallend dat cultivars groot inherente verskille toon wat kallusvormingsvermoë betref. Hierbenewens berig Orffer (1957) dat dit telkens ondervind word dat onderstokcultivars wat nie maklik voortplantbaar is nie, ongeag die gewenste eienskappe wat dit mag besit, nie op groot skaal aangeplant word nie.

#### 3.1 WINTERLOTE

Volgens Orffer (1966) kan die kallusvormingsvermoë van winterlote van Jacquez as bo-gemiddeld aangegee word. Alhoewel die beworteling

van lote nie altyd suksesvol is nie, word desnieteenstaande goeie resultate met handenting verkry.

Die voortplantings- en kallusvormingsvermoë van 99 Richter-winterlote word as uitstaande aangegee (Jacob, 1942; Winkler, 1962 en Orffer, 1966).

In die geval van 101-14 Mgt. word die kallusvormingsvermoë van winterlote deur Bioletti, Flossfeder en Way (1921) as uitstekend aangegee, by entingsproewe met verskeie bo-cultivars. Volgens Orffer (1966) is die kallusvorming by handenting redelik goed, maar met 'n neiging om onreëlmatig te wees. Die kallusvormingsvermoë van winterlote van 101-14 Mgt. word deur laasgenoemde skrywer as bo-gemiddeld aangegee.

Die Amerikaanse onderstokcultivar, Salt Creek, beskik oor vele belowende eienskappe soos bv. uitstekende groeikrag veral op skraal sanderige gronde (Lider, 1960; Winkler, 1962; Orffer, 1966). Daarbenewens beskik Salt Creek oor 'n uitstekende aalbestandheid (Lider, 1954) en goeie weerstand teen filloksera (Orffer, 1966). Volgens genoemde skrywers lewer die voortplanting van lote van Salt Creek soms probleme op, veral by kallus- en wortelvorming. In hierdie opsig berig Orffer (1966): „Van die minder bekende onderstokcultivars is Salt Creek een van die belowendste en behoort in die toekoms op 'n veel groter skaal beproef te word. Aandag is aan teeltprogramme bestee om 'n onderstokcultivar te vind wat oor al die gewenste eienskappe van Salt Creek beskik, maar met 'n beter vermoë tot kallus- en wortelvorming". Die vermoë van winterlote van Salt Creek om tot kallusvorming oor te gaan, word as medium tot swak aangegee (Winkler, 1962; Orffer, 1966).

Volgens Orffer (1966) word die kallusvormingsvermoë van winterlote van nuwe onderstokkruisings nl. sommige kruisings van Jacquez x 99 Richter as bo-gemiddeld aangegee en dié van 1202C. x 99 Richter as goed tot uitstaande.

### 3.2 KALLUSVORMING VAN GROEIENDE PLANTDELE IN DIE LENTE EN HERFS

In teenstelling met gegewens aangaande cultivarverskille t.o.v. kallusvorming van winterlote, kon nie gegewens gevind word wat direk op cultivarverskille t.o.v. kallusvorming gedurende die lente en herfs van toepassing is nie.

In geskifte wat handel oor lente-entings (winter op groen of groen op groen), is dit opvallend dat vatpersentasies en dus kallusvorming van verskeie onderstokcultivars as goed tot uitstaande aangegee word. Volgens Harmon (1948), Orffer (1954), Ambrosi (1966) en Póngráz (1969), speel die groeikragtigheid van die betrokke onderstokcultivar 'n groot rol by kallusvorming en gevolglike vatpersentasies gedurende die lente. In proewe is gevind dat by geilgroeiende onderstokcultivars kallusvorming meer aktief voorgekom het as by swakgroeiende stokke.

In die geval van Jacquez het Orffer (1966) goeie kallusvorming met herfsentings verkry deur op een of meer van die regop lote te ent. Met winter op groen (lente) was die vatpersentasies ook uitstekend by Jacquez.

Volgens Póngráz (1969) word in die geval van 99 Richter swakker vatpersentasies gedurende die lente verkry a.g.v. dun lote en kraagokies wat aanhoudend uitbot. Bogenoemde skrywer meld egter nie in watter mate groen lote van 99 Richter gedurende die lente tot kallusvorming in staat is nie.



Die vraag kan gestel word hoe die kallusvormingsvermoë van Salt Creek gedurende die lente en herfs met dié van winterlote vergelyk. Aangesien hoë vatpersentasies (90 - 100%) deur Orffer (1954), Ambrosi (1966) en Pongráz (1969) op verskeie onderstokcultivars met lente-entings aangegee word, kan die moontlikheid om ook by Salt Creek beter resultate gedurende hierdie jaargetye te verkry, nie oor die hoof gesien word nie.

### 3.3 CULTIVARVERSKILLE T.O.V. KALLUSVORMINGSVERMOË VAN WORTELDELE

In die literatuur kon geen gegewens gevind word wat direk op cultivarverskille t.o.v. kallusvorming van worteldele by die wingerdstok van toepassing is nie.

Aktiewe kallusvorming word by worteldele van houtagtige plante ondervind (Stahl, 1925). Volgens Hansen en Eggers (1941) word wortel-enting in die kouer dele van Amerika in die geval van appels toegepas. By hierdie tipe van enting word die hele wortel of slegs dele daarvan as onderstokmateriaal gebruik (Stahl, 1925; Hansen en Eggers, 1941; Hartmann en Kester, 1968).

## 4. DIE INVLOED VAN KALLUSSTIMULANTE OP DIE KALLUSVORMINGSVERMOË VAN WINTERLOTE BY DIE WINGERDSTOK

### 4.1 GROEIREGULEERDERS

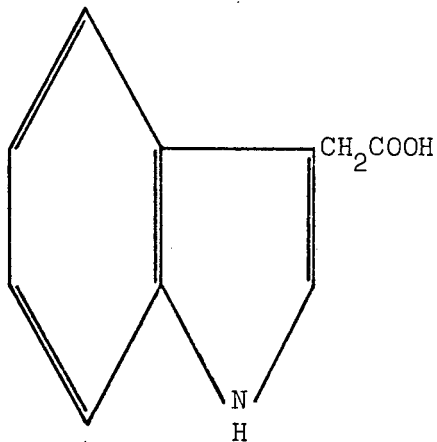
Volgens Devlin (1967) kan groeireguleerders beskou word as reguleerders wat groei affekteer. Dit moet egter altyd in gedagte gehou word dat groeireguleerders as beide aktiveerders en reguleerders van groei optree (Schenk, 1967).

#### 4.1.1 OUKSIENE

Ouksiene openbaar 'n belangrike invloed op selvergroting en selproliferasie in plante. Behalwe vir die stimulerings

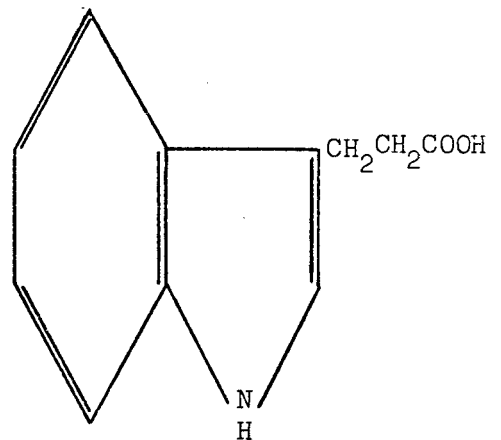
van selvergroting, het ouksiene ook ander effekte, sommige daarvan nog onbekend (van Overbeeck, 1966). In die afge-lope tyd is baie sintetiese ouksiene gevind en ontwikkel. Sommige hiervan het 'n sterker biologiese uitwerking op plant-weefsels, moontlik as gevolg van sinergistiese uitwerkings (van Overbeeck, 1966).

4.1.1.1 OUKSIENE, INSLUITENDE SOMMIGE INDOOLSURE, NAFTALEENSURE, FENOKSISURE EN BENZOËSURE, WAT ALGEMEEN GEBRUIK WORD

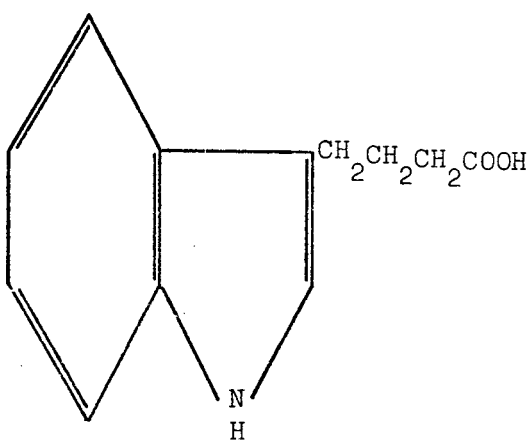


INDOOLASYN SUUR

*α*

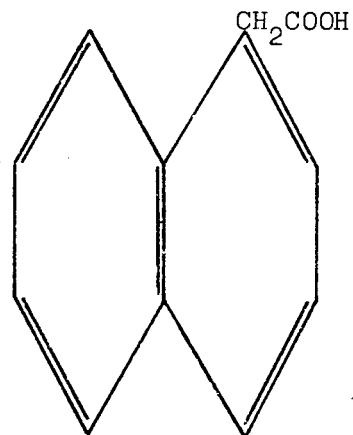


INDOOLPROPIOONSUUR



INDOOLBOTTERSUUR

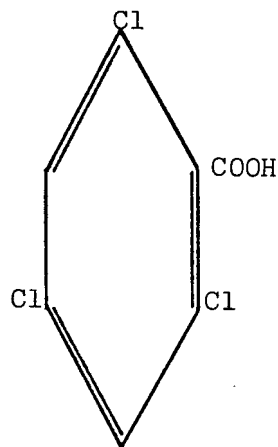
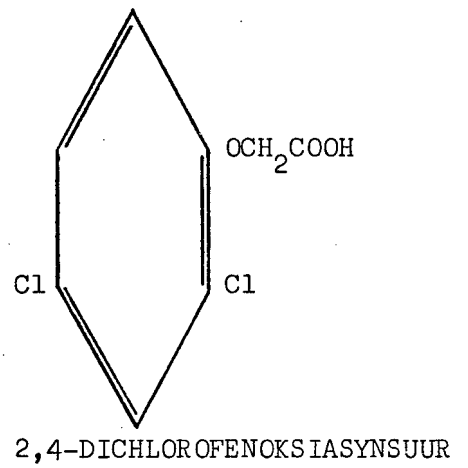
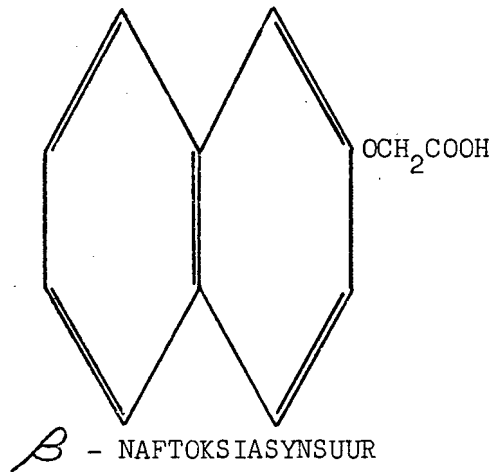
*γ*



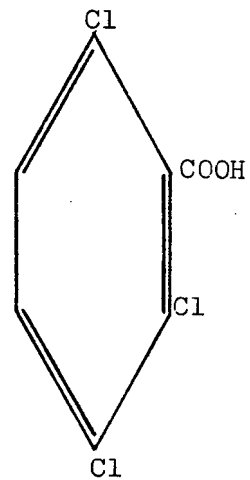
NAFTALEENASYN SUUR

*β*





2,4,6-TRICHLOROBENZOËSUUR



2,3,6-TRICHLOROBENZOËSUUR

#### 4.1.1.2 WERKING VAN OUKSIENE OM SELVERGROTING TE BEWERKSTELLIG

Ouksiene bevorder selvergroting deur die invloed daarvan op selwande. Daarna volg swelling van die selle as gevolg van osmotiese opname van vog (Cleland en Bonner, 1956). n Verdere gedeelte van selvergroting sluit die sintese van nuwe selwandmateriaal in, bv. sellulose en hemisellulose.

#### 4.1.2 GIBBERELLIENE

Volgens meeste skrywers oefen Gibberelliene geen invloed op die ontwikkeling van kallusweefsel by plantmateriaal uit nie (Galstron en Purves, 1960). Hierdie stelling word ook gekonstateer in die geval van wingerdmateriaal (Schenk, 1969).

#### 4.1.3 SITOKINIENE

In 1955 het Miller 'n aktiewe stimulant uit gisekstrak geïsoleer, wat kinetien genoem is. Die algemene naam van "kinetien" is toegeken aan chemikalieë wat seldeling aktief stimuleer (Leopold, 1964). Volgens Leopold (1964) is kinetien en adenien die belangrikste kinetiene wat al geïsoleer is.

Een van die mees treffendste reaksies van die kiniene is die invloed daarvan op seldeling en seldifferensiasie. Dit is deur Skoog en Tsui (1948) aangetoon dat adenien differensiasie van oë uit kallusweefsel in die geval van tabak kan laat ontstaan.

#### 4.1.4 ASPEKTE VAN DIE WONDHORMOON

Volgens Davis (1949) is die konsep van 'n wondbestanddeel eerste geformuleer deur Wiesner in 1892. Dit het daarop neergekom dat 'n sekere substans uit verwonde selle vloei wat hierdie selle met die onbeseerde selle verbind. Ander navorsers (Haberlandt, 1921; Bonner en English, 1938), het ook aangetoon dat wanneer verwondings aan lootgedeeltes toegedien word, die gekwete selle in staat is om die sogenaamde "wondhormone" af te skei. In plante mag daar volgens Bloch (1952) sekere areas in die korteks wees wat op die stimulus van verwonding reageer.

Nakano (1924) het die opmerking gemaak dat parenchimatiese selle wat tussen 'n vaatbundel en die verwondingsoppervlakte geleë is, baie vinniger verdeel as selle wat nie in hierdie posisie geleë is nie. Die vorming van kallusweefsel is toegeskryf aan 'n gekombineerde aksie tussen 'n wondhormoon wat uit die verwonde selle diffundeer en 'n faktor van die vaatbundel.

Brown (1937) se werk het aan die lig gebring dat hoe groter die verhouding van basgedeelte tot 'n wond by 'n groeiende plant is, hoe groter was die kambiumaktiwiteit in die beseerde gedeelte. Dit is gekonstateer dat 'n sekere hormoon wat in die basgedeelte is, 'n rol speel by die ontwikkeling van kallusweefsel.

Aansienlike hoeveelhede hormone is in kwaadaardige vergroeiings by plante opgemerk, hoofsaaklik Indoolasynsuur (IAS). Volgens de Ropp (1947) is hierdie vergroeiings (tumors) self die hoofbron van IAS. Dit is verder deur Klein en Vogel (1956) aangetoon dat IAS absoluut noodsaaklik is vir die vergroting van hierdie vergroeiings in vitro.

Aangesien die ontwikkeling van kallusweefsel hoofsaaklik op seldeling en selvergroting berus, is die moontlikhede van groeireguleerders ingesien as aktiveerders van hierdie prosesse.

#### 4.1.5 INVLOED VAN GROEIREGULEERDERS OP KALLUSVORMING BY PLANTE IN DIE ALGEMEEN

Navorsing het getoon dat sommige groeireguleerders teen sekere konsentrasies en behandelingstye, 'n belangrike invloed uitoefen op kallusvorming by plante. In die meeste

gevalle tree ouksiene as stimulant vir kallusontwikkeling op (Galstron en Purves, 1960).

In 1935 het Laibach reeds daarin geslaag om kallusstimulerende invloed waar te neem by Vicia faba. Wonde is net onder die eerste blaar aangebring en met IAS in lanolienpasta behandel. Ná enkele dae is digte massas kallusweefsel by hierdie plekke opgemerk. Die hoeveelheid weefsel het toegeneem met die konsentrasie IAS. 'n Soortgelyke invloed van IAS op kallusontwikkeling is ook by die wortels van boontjieplante opgemerk. Snow (1933) het ook aangetoon dat die aanbrenging van hormone die kambium kan aktiveer.

Ander werkers, o.a. Devlin (1967) meld dat alhoewel dit aanvaar word dat ouksiene hulleself hoofsaaklik as stimulant vir selvergroting in plante openbaar, dit ook aktief optree by seldeling. Volgens de Ropp (1950) het die toediening van 1% IAS in lanolienpasta aan die ontblaaarde bladstele van boontjieplante, 'n swelsel veroorsaak waar die hormoon toegedien is. In hierdie geval het die hoeveelheid kallus toegeneem met die konsentrasie IAS.

Jakes (1939) het aan die lig gebring dat 1% IAS wat met behulp van lanolienpasta aan entwonde toegedien was, 'n stimulasie van kallusontwikkeling teweeggebring het in die geval van appelbome.

Uit navorsingswerk i.v.m. die gebruik van groeireguleerders, veral spesifiek vir die stimulering van kallusvorming en worteling van plantmateriaal, het dit egter spoedig geblyk dat die toediening daarvan nie altyd suksesvol was nie.

Die resultate van verskillende navorsers het groot onderlinge verskille getoon.

Kallusvormingsproewe is deur Davis (1949) uitgevoer met "Sugar Maple" bome. Verwondings wat deur 'n spesiale apparaat gemaak word, is aan die stamme van die bome aangebring. Hierdie verwondings is met verskillende groeireguleerders teen verskillende konsentrasies behandel. Die groeireguleerders is met behulp van talkpoeier aangewend. Die enigste wat 'n stimulerende invloed op kallusvorming teweeggebring het, was 2,4-dichlorofenoksiasynsuur en glutatioon. Eersgenoemde was inhiberend by hoër konsentrasies en het kallusvorming gestimuleer teen 'n konsentrasie van 0,1 mg/gm talk. Glutatioon het stimulerend opgetree teen konsentrasies van 50 en 100 mg/gm talk.

#### 4.1.6 INVLOED VAN GROEIREGULEERDERS OP KALLUSVORMING BY WINGERD-MATERIAAL

---

Die feit dat groeireguleerders 'n invloed op beide seldeling en selvergroting uitoefen, maak dit besonder interessant in die geval van wingerdmateriaal, veral met die oog op die stimulerende invloed op kallusvorming. Dit word deur Eifert (1966) getoon dat wingerdmateriaal gedurende die rusperiode die beste op behandeling met groeireguleerders reageer. Dit moet egter nooit uit die oog verloor word dat hierdie verbindings as beide aktiveerders en reguleerders optree nie. Wonderwerke kan dus nie verwag word nie (Schenk, 1969).

In 1938 het Kordes gevind dat by Silvaner geënt op Kober 5BB, kallusvorming en beworteling gestimuleer is deur die toediening van die kaliumsoute van Indoolasynsuur en Indoolbottersuur. In die geval van Riesling op Kober 5BB het Bosian (1938) daarin geslaag om die vatpersentasies op te

skuif deur die entsnitte vooraf met 0,5% Indoolasynsuur te behandel.

Kallusvorming aan die rankiekant van wingerdlote is gestimuleer deur die aanwending van groeireguleerders (IAS) met behulp van 'n kwassie (Bosian, 1938). Met behulp van Indoolasynsuur (10 dpm) en Naftaleenasynsuur (1 dpm), het Eifert (1966) daarin geslaag om kallusvorming by die apikale pole van Teleki 5C te aktiveer. Die behandelingstye by hierdie proef was 60 uur.

Schenk (1969) meld dat ondersoeke van kallusvorming by die apikale pole van onderstoklote baie belangrik is. Kallusvorming by die entjie het volgens Schenk (1969) 'n voorsprong aangesien groeireguleerders, veral IAS, deur die ontluikende ogie verskaf word. Dit word deur Eifert en Eifert (1962) en Schenk (1969) gemeld dat die rusperiode deur groeireguleerders veroorsaak word. Met die toediening van sintetiese stowwe kan die kambiale omgewing gestimuleer word tot aktiewe kallusontwikkeling.

Anliker, Kobel en Huber het in 1942 aangetoon dat plantmateriaal verskillend reageer teenoor behandeling met dieselfde groeireguleerders teen dieselfde konsentrasies. In sommige jare word groot suksesse behaal terwyl in ander jare weer mislukkinge ondervind word. In proewe het IAS kallusvorming by Kober 5BB gestimuleer, terwyl dit by 3306C sterk inhiberend ingewerk het.

In 1949 het Heymann-Herschberg positiewe resultate i.v.m. kallusvorming by 143-B en Rupestris du Lot met die volgende

groeireguleerders behaal, nl. orthochlorofenoksiasynsuur en  $\beta$ -naftoksiasynsuur teen lae konsentrasies. Interessante werk is deur Stepanova (1970) gelewer waarin die invloed van groeireguleerders op kallusvorming by die wingerdstok ondersoek is. Die optimum resultate is met Indoolasynsuur (100 dpm), Indoolbottersuur (50 dpm) en Naftaleenasynsuur (60 dpm) behaal.

Julliard (1965) het 'n stimulerings in kallusontwikkeling by Vitis berlandieri met IAS verkry, terwyl Tizio (1968) positiewe resultate met IBS behaal het in die geval van kultivars wat van nature swak kallus. Kraus (1966) berig uit Tseggo-Slowakye dat sukses behaal word met die insluiting van groeireguleerders ten einde kallusvorming te aktiveer. Geen spesifieke verbindings word egter gencem nie.

In die afgelope jare is in Duitsland baie navorsing onderneem op die gebied om kallusontwikkeling by wingerdmateriaal met behulp van groeireguleerders te aktiveer (Schenk, 1967 en 1969). Volgens bogenoemde skrywer kan wingerdmateriaal op verskillende maniere met groeireguleerders behandel word, bv. snel-indoopmetode, kort-indoopmetode, lang-indoopmetode, poeier-toedieningsmetode, pasta-metode en aanwending met behulp van 'n kwassie.

Die belangrikste groeireguleerders wat by wingerdenting vir die bevordering van kallusontwikkeling gebruik kan word, is volgens Schenk (1969) die volgende:



- 24 -

(a) Indoolverbindings

(i) Indoolasynsuur (IAS). Vir die stimulerings van kallusvorming, veral in die vorm van die kalium-sout.

(ii) Indoolbottersuur (IBS). Veral vir die stimulerings van kallus- en wortelvorming.

(b) Naftaleenverbindings

(i) Naftaleenasynsuur (NAS). Veral vir die bevordering van beworteling. Beïnvloed kallusvorming ook positief.

(c) Gesubstitueerde Fenoksiverbindings

(i) 2,4-Dichlorofenoksiasynsuur (2,4-D). In baie lae konsentrasies vir die bevordering van kallusontwikkeling.

(d) Gesubstitueerde Benzoësure

(i) 2,3,5-Triiodobezoësuur

(ii) Gechlloreerde benzoësure

(iii) Aminobenzoësure. Veral vir die bevordering van kallusontwikkeling.

(e) Kinetien

Tesame met IAS vir die stimulerings van kallusvorming.

In 1967 is navorsing deur Schenk onderneem ten einde die moontlike invloed van verskeie groeireguleerders op die kallusvorming by Riesling, geënt op Sori, te ondersoek.

Optimum resultate is met NAS (100 dpm), Florigeen (300 dpm), Aminobenzoësure (100 dpm), en Triiodobenzoësuur (100 dpm)



behaal. In hierdie gevalle is kallusvorming aansienlik gestimuleer. Slegs die apikale snyvlakke van die lote is volgens die snel-indoopmetode met die middels behandel. Hierdie behandelings het geen nadelige invloed op die uitspruiting van die oë openbaar nie.

Verdere uitgebreide ondersoeke is deur Schenk (1969) onderneem ten einde die invloed van groeireguleerders op kallusvorming by die apikale pole van die onderstok 125 AA na te gaan. Weer eens is die snyvlakke volgens die snel-indoopmetode met die verskillende middels behandel. Kallusvorming is na verloop van 14 dae by 'n temperatuur van 25°C genoteer. Florigeen is weer ingesluit en met oplossings van die benzoësuurgroepe vergelyk. Optimum resultate is met Florigeen behaal, terwyl die benzoësuurgroepe ook 'n aansienlike stimulerende invloed op kallusontwikkeling teweegbring het.

Volgens Schenk (1969) het 2,3,5-triiodobenzoësuur 'n sterk stimulerende invloed op kallusontwikkeling by wingerdmateriaal, terwyl Leopold (1964) dit as 'n oksien met swak aktiwiteit beskou.

#### 4.2 OKSIDEERMIDDELS

Winkler (1927) het gevind dat chemiese stimuleermiddels soos mangaan-sulfaat ( $\text{MnSO}_4$ ), kaliumpermanganaat ( $\text{KMnO}_4$ ) en kaliumferrosianied ( $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ ) nie alleenlik beworteling by wingerdlote aktiveer nie, maar ook 'n invloed op kallusontwikkeling uitoefen. Dit word deur Schenk (1969) aangehaal dat Popoff in 1924 daarin geslaag het om beworteling by papaja met soutoplossings van magnesium en mangaan te bevorder. Met behulp van kaliumbromiedoplossings het Dobrovoda, Svoboda en Durgale in 1963 beworteling by Vitis gestimuleer (Schenk, 1969).

Interessante verskille is deur Cormack (1965) by kallusweefsels van populierlote waargeneem wat in gedistilleerde water en in versadigde oplossings van kalsiumsulfaat gegroei het. Die grootste verskil was in die los raamwerk van kallusselle wat in die water gegroei het teenoor die stewige, harde kallusselle wat in 'n versadigde  $\text{CaSO}_4$ -oplossing by pH 11,0 gegroei het. 'n Duidelike invloed van  $\text{Ca}^{++}$  op die selwande van die kallusweefsel is opgemerk.

Schenk (1969) het in ondersoekings die invloed van kaliumnitraat en kaliumsulfaat op kallusvorming by wingerdlote bestudeer. Geen beduidende invloed is getoon nie. In verdere proewe met Riesling op Kober 5BB noteer Schenk (1969) dat mangaansulfaat, mangaannitraat en sinksulfaat die ontwikkeling van kallusweefsel baie effens gestimuleer het.

#### 4.3 ANDER MIDDELS MET KALLUSSTIMULERENDE EIGENSKAPPE

Geringe stimulerings van kallusontwikkeling by die apikale pole van onderstoklote is met Knopp se oplossing, Glukose, sekere vitamines en aminosure asook met mengsels hiervan behaal (Schenk, 1969).

Klonemateriaal van Riesling op onderstoklote (5C), is gebruik.

Vitamines wat ingesluit was, is: Tiamiendichloried (100 dpm), Riboflavin (10 dpm), Biotien (5 dpm), Nikotiensuuramied (100 dpm), Pantoteensuur (50 dpm) en Askorbiensuur (500 dpm). Glukose is toegedien teen 'n konsentrasie van 2%. Die volgende aminosure is beproef: Triptofaan (100 dpm), Treonien (100 dpm), Valien (100 dpm) en Fenielalanien (100 dpm). Die behandelingstye vir die bogenoemde middels en mengsels was 24 uur.

## 5. DIE INVLOED VAN BAKTERIE- EN SWAMDODERS OP KALLUSONTWIKKELING BY WINGERDMATERIAAL

---

Gedurende die periode van kallusontwikkeling is entwonde voortdurend blootgestel aan aanvalle deur verskeie organismes. Fungisiedes, wat terselfdertyd as groeireguleerders kan optree, sou met groot vrug in die voortplanting van wingerdmateriaal gebruik kan word.

In die literatuur berig Becker (1971) dat doeltreffende beheer teen Botrytis-aanvalle deur metiel-butielkarbamoyl-2 - benzimidazole verskaf word. (Handelsnaam = Benomyl of Benlate). Schruft (1970) en Becker (1971) het egter in ondersoekings verskeie newe-effekte van Benomyl aan die lig gebring, bv. veranderings in trosvorms, set van korrels, korrelgewig en groeikrag van lote. Sommige van hierdie veranderings het ooreengestem met dié wat deur kinetien veroorsaak word en later is strukturele ooreenkomste tussen die twee komponente aangetoon.

In 1972 het Skene m.b.v. die sojaboon-kallus biotoets en die radys-saadlob biotoets vasgestel dat Benomyl wel oor kinetienagtige eienskappe beskik. In die sojaboon-kallus biotoets is vasgestel dat 5 dpm Benomyl dieselfde invloed openbaar as 10 dpm kinetien.

En Fungisied wat op die huidige tydstip wye belangstelling geniet, is Chinosol. "Chinosol W" is die handelsnaam vir "8-Hydroxyquinoline-K-sulphate", terwyl Chinosol "Extra" die handelsnaam is vir "8-Hydroxyquinolinesulphate" (Koch en Leibig, 1971). Volgens Koch en Leibig (1971) word gelyke hoeveelhede 8-Hydroxyquinoline deur wingerdlote opgeneem uit oplossings van Chinosol W en Chinosol Extra. Dit word verder deur bogenoemde skrywers genoteer dat Chinosol oor kallusstimulerende eienskappe beskik. In ondersoekings met lote van Teleki, het

Eifert en Eifert (1965) aangetoon dat Chinosol as 'n stimulant vir kallusvorming optree. In hierdie geval is die lote vir 30 minute in 'n 0,5% oplossing van Chinosol ondergedompel voor stratifikasie by 26°C vir 14 dae.

Ten einde voortplantingsmateriaal tydens opberging en stratifikasie teen swam-aanvalle te beskerm, word Chinosol as fungisied deur verskeie skrywers aanbeveel (Eifert, Balo en Eifert, 1970; Becker en Oslobeanu, 1971; Sievers, 1971 en Neskev en Vanev, 1972). Die konsentrasies en tydsduur van indompeling van lote is baie belangrik. Té hoe konsentrasies en té lang indompelingstye het 'n inhiberende uitwerking op kallusvorming en die uitbot van oë (Eifert, Balo en Eifert, 1970).

Die indompeling van lote vir 2 ure in 'n 0,5% oplossing, werk aanvalle deur Botrytonia fuckeliana teen. Wanneer voortplantingsmateriaal opgeberg word, word 'n tweede indompeling in 'n Chinosol-oplossing aanbeveel (Becker en Oslobeanu, 1971). Dit word verder deur bogenoemde skrywers gekonstateer dat 'n wasbedekking, wat met Chinosol geïmpregneer is, entwonde teen swam-aanvalle beskerm. Volgens Eifert en Eifert (1965) verskaf die indompeling van materiaal vir 30 minute in 'n 0,5% oplossing van Chinosol nie alleen goeie beskerming teen swam-aanvalle nie, maar het terselfdertyd 'n stimulerende invloed op die ontwikkeling van kallusweefsel by die apikale pole. Indompeling van wingerdlote vir 2 - 10 ure in 'n 0,5% Chinosol-oplossing voor die opberging daarvan in plastieksakke, slaag daarin om aanvalle deur Botrytis cinerea voldoende die hoof te bied (Mishurenko en Shterenberg, 1973). Volgens hierdie skrywers wil dit ook voorkom asof Chinosol oor groeiregulerende eienskappe beskik.

Verskeie navorsers rapporteer 'n aansienlike toename in die hoeveelheid plantmateriaal wat die prosesse van enting en voortplanting "oorlewe", wanneer van "N-trichlorometielmerkaptio-4-cyclohexene-1,2-dicarboximide" gebruik gemaak word. (Handelsnaam = Captan). (van Doesburg, 1962; Wells, 1963; Hansen, 1964). Hansen en Hartmann (1968) het ondersoekings uitgevoer waarin die invloed van Captan en Indoolbottersuur en mengsels hiervan op die beworteling en oorlewing van perskelote ondersoek is. Die bevindings het aan die lig gebring dat die persentasie lote wat tot beworteling oorgegaan het, verhoog is met bogenoemde handelings.

Volgens Dugger en Humphreys (1957) stimuleer Captan komplekse veranderinge in suikermetabolisme. Dit is moontlik dat Captan betrokke kan wees in die stimulerings van beworteling. Captan kan aangewend word in die vorm van 'n poeier-dip wat volg op 'n behandeling van lote met Indoolbottersuur, of die IBS in talkpoeier kan met die Captan-poeier vermeng word. Volgens Wells (1963) en van Doesburg (1962) is Captan as fungisied baie geskik om plantmateriaal te behandel, aangesien hoë konsentrasies daarvan geen skade aanrig nie en dit oor 'n lang na-werking beskik.

Wanneer wingerdmateriaal in 'n koelkamer in saagsel opgeberg word, word aanbeveel om dit vooraf vir 1 minuut in 'n 0,5% Captan-oplossing onder te dompel en ook die saagsel met Captan-water aan te klam. Dit is wenslik om dieselfde prosedure te volg wanneer wingerdlote in 'n kalluskis tot kallusvorming moet oorgaan (Ambrosi, 1966).

Volgens Doran (1963) stimuleer 2,3-dichloro-1,4-naphtoquinone (50%) die beworteling van lote van houtagtige plante, wanneer dit onverdund, goed verdun met talk of IBS-poeier of in water aangewend word. (Handelsnaam = Phygon XL). Materiaal wat handelings met Phygon XL ontvang het,

tesame met 'n stimulant vir beworteling, het gewoonlik in groter getalle gewortel as materiaal wat slegs met Indoolbottersuur of Naftaleenasynsuur behandel is. Die beste resultate is behaal met Phygon 0,3 of 0,6 gm/liter water, tesame met IBS ook in water. Die plante waarop die ondersoekings uitgevoer was, is Abies concolor, Chamaecyparis obtusa en Daphne burkwoodii.

Dit sou voordelig wees in die geval van wingerdmateriaal (ook veral by grondenting) indien stowwe op lote aangebring kan word wat oor 'n swamdodende werking beskik, maar wat nie die kambium en ander weefsels beskadig nie. Dit word deur Anliker en Kobel (1945) aanbeveel om die saagsel in kalluskiste met 0,5% kopersulfaat oplossing aan te klam.

Malenin (1970) het laboratoriumondersoeke gedoen waarin die invloed van verskeie bakteriedoders op wingerdmateriaal wat deur Agrobacterium tumefaciens en bakteriese kankers aangetas is, na te gaan. Die beste resultate is met Selinon (0,5%), kopersulfaat (0,2%) en ferrosulfaat (7%) behaal. Die behandelingstye word egter nie gencem nie.

Volgens Orffer (1956) het Morel (1944) goeie oppervlakte steriliteit met  $\text{CaOCl}_2$  behaal, in kallusstudies in vitro met groen lote. Verskeie swam- en bakteriedoders is deur Orffer (1956) op die proef gestel by die voorbereiding van wingerdmateriaal vir kallusstudies onder steriele toestande. Die beste resultate is behaal deur lote eers baie goed af te vee met watte wat in 70% alkohol versadig is. Daarna is lote vir 20 minute in kwikchloried (0,5%) en vir 15 minute in natriumhipochloriet (4%) ondergedompel, voor dit baie goed met  $\text{NaOCl}$  (0,5%) gewas is. Bogenoemde middels word aangegee om baie goeie oppervlakte steriliteit te verskaf.



In die literatuur kon geen gegewens opgespoor word aangaande die ontsmetting van wingerdlote met huishoudelike middels soos Dettol en Jeyes Fluid nie. Die hoof aktiewe bestanddeel van Dettol is dichloroxylenol. Jeyes Fluid is 'n relatief ongeraffineerde produk en word kommersieel as 'n algemene ontsmettingsmiddel gebruik. Geen gegewens kon gevind word aangaande die moontlike invloed van hierdie middels op kallusontwikkeling by wingerdmateriaal nie.

## HOOFSTUK II

### MATERIAAL EN METODES

#### 1. ALGEMEEN

##### 1.1 Plantmateriaal

###### 1.1.1 Proef A

Die volgende vier onderstokvultivars is as proefmateriaal gebruik: Jacquez, Salt Creek, 101-14 Mgt. en 99R.

###### 1.1.2 Proef B

Die volgende sewe onderstokcultivars is as proefmateriaal gebruik: Jacquez, Salt Creek, 101-14 Mgt., 99R., Jacquez x 99R. (3-5), Salt Creek x 99R. (14-3-10) en 1202C. x 99R. (16-13-23).

###### 1.1.3 Proef C

Die volgende onderstokcultivar is as proefmateriaal gebruik: Salt Creek, Kloon Nr. 5/19/5.

###### 1.1.4 Proef D

Die volgende onderstokcultivar is as proefmateriaal gebruik: 99R.

##### 1.2 Insameling van materiaal

Die materiaal vir Proef A en Proef B(i) was uit die moederplantasies te Welgevallen-proefplaas afkomstig. Klonemateriaal, vry van opsigtelike virusse, is gebruik. Materiaal van elke cultivar is ingesamel vanaf drie groepe van vyf stokke elk. In elke groep het die stokke oor 'n goeie groeikrag en lootproduksie beskik. Daar is slegs met goed rypgemaakte winterlote geëksperimenteer, met diktes van nie minder as 7 mm en nie meer as 10 mm nie.



In die geval van Proef B(ii) is op materiaal in die kwekery te Welgevallen-proefplaas geëksperimenteer. Hierdie kwekery is in Augustus 1973 aangeplant. Proewe is gedurende Februarie - Maart 1974 uitgevoer. Die materiaal vir Proef B(iii) was uit dieselfde kwekery afkomstig. Worteldele is by elke cultivar vanaf drie stokkies ingesamel.

Die materiaal vir Proef C was vanaf die KWV se plantvermeerderingskema te Robertson afkomstig. Daar is slegs van goed ryp-gemaakte winterlote gebruik gemaak met diktes van nie meer as 10 mm en nie minder as 7 mm nie. Die materiaal is gedurende Mei 1974 ingesamel. In hierdie geval is van klonemateriaal gebruik gemaak; nl. Kloon Nr. 5/19/5.

Die materiaal vir Proef D was vanaf Welgevallen-proefplaas afkomstig. Die lote is willekeurig ingesamel vanuit twee rye stokke. In hierdie geval is ook van klonemateriaal, vry van opsigtelike virusse, gebruik gemaak. Die datum van insameling was Junie 1974.

### 1.3 Voorbereiding van materiaal

Nadat lote van die stokke verwyder is, is dit opgeknip in lengtes van ongeveer 30 cm en in 5% Captan-oplossing ondergedompel vir twee minute. Daarna is die materiaal in klam saagsels in 'n koelkamer by 2-4°C opgeberg. Gebruik is gemaak van vars dennesaagsels wat met 2% Captan-oplossing aangeklam is. Hierdie prosedure is in die geval van Proef A, Proef B(i) en Proef C gevolg. By Proef D is die materiaal ná insameling nie met fungisiedes behandel nie en verder in onbehandelde saagsels opgeberg.

By die aanvang van elke eksperiment is die lote uit die koelkamer verwyder en vir drie ure in kraanwater ondergedompel. Ná die

- 34 -

onderdompeling is die materiaal in 1-oog lootjies met lengtes van 10 cm opgeknip. Die basale en apikale gedeeltes van elke lootjie is met 'n hoek van  $45^{\circ}$  skuins aangesny. In alle gevalle is die apikale snit 1 cm bokant die oog begin en skuins opwaarts gesny. Die basale snit is in alle gevalle ongeveer 7 cm onder die oog begin en skuins afwaarts gesny. Hierna is alle oë deeglik uitgesny. Voor die aanvang van elke proef is die lootjies vir 'n verdere twee minute in 'n 5% Captan-oplossing ondergedompel en met 'n lap liggies skoongeveeg.

In die geval van wortelmateriaal (Proef B(iii)), is eenjarige worteldele met lengtes van 3 cm gesny. Vir identifikasiedoeleindes is die apikale gedeeltes skuins en die basale gedeeltes reghoekig met die axis van die wortels aangesny. Voor stratifikasie is worteldele in 'n 5% Captan-oplossing ondergedompel.

By Proef D is die materiaal nie met fungisiedes behandel nie.

## 2. PROEFUITLEG

### 2.1 Proef A

Die kallusvormingsvermoë van winterlote van vier onderstokcultivars is m.b.v. verskillende metodes in die laboratorium ondersoek.

By elke metode is twintig 1-oog lootjies per cultivar ingesluit.

Die totale aantal lootjies was dus tagtig vir elke metode. Merktekens is m.b.v. gekleurde rekkies aangebring wat rondom die lootjies gevestig is. In elke metode is van die gelykkansige rangskikkingsmetode gebruik gemaak.

#### 2.1.1 Kallusvorming in sand

2.1.1.1 Vir hierdie metode is van kommersiële, gesteriliseerde en suurgewaste sand, met 'n maasgrootte wat

gewissel het van 0,25 - 1 mm, gebruik gemaak. Die sand is met gedistilleerde water benat, sodat dit  $2\frac{1}{2}\%$  vog per gewig bevat het. 'n Houtkissie, 45 cm x 18 cm x 10 cm, is deeglik aan die binnekant met dun plastiek uitgevoer. Daarna is die kissie met die sand gevul tot 'n diepte van 4 cm.

Die lootjies (80) is van merktekens voorsien en in 'n enkele laag en in horisontale posisies ewekansig in die sand gerangskik. Daarna is die kissie met die sand gevul.

Die kissie met inhoud is verder met behulp van twee plastieksakke met afmetings van 40 cm x 27 cm deeglik verseël. 'n Verdere verseëling van die kissie met 'n swart plastieksak het voorsiening gemaak dat geen vogverliese kon plaasvind nie. Daarna is die kissie met inhoud in 'n oond by  $27^{\circ}\text{C}$  geplaas vir 14 dae.

2.1.1.2 Dieselfde soos by 2.1.1.1. In hierdie geval is die sand tot 5% vog per gewig benat.

2.1.1.3 Dieselfde soos by 2.1.1.1. In hierdie geval is die sand tot  $7\frac{1}{2}\%$  vog per gewig benat.

2.1.1.4 Dieselfde soos by 2.1.1.1. In hierdie geval is die sand tot 10% vog per gewig benat.

2.1.1.5 Dieselfde soos by 2.1.1.1. In hierdie geval is die kissie met lootjies by  $20^{\circ}\text{C}$  gehou vir 21 dae.

2.1.1.6 Dieselfde soos by 2.1.1.1. In hierdie geval is die kissie met lootjies vir 40 dae by  $12 - 15^{\circ}\text{C}$  gehou en daarna in 'n oond by  $27^{\circ}\text{C}$  geplaas vir 14 dae. Die oorplasing van die behandeling na die oond het geskied sonder om die snyvlakke weer vars aan te sny. Die verseëling van die kissie is ook

nie verwyder nie.

2.1.1.7 Dieselfde soos by 2.1.1.1. In hierdie geval is die kisse met lootjies vir 40 dae by 3 - 4°C gehou. Daarna is dieselfde prosedure soos by 2.1.1.6 gevolg.

2.1.1.8 Dieselfde soos by 2.1.1.1. In hierdie geval is die kisse met lootjies vir 40 dae by 10 - 12°C gehou.

## 2.1.2 Kallusvorming in saagsels

Dieselfde houer soos in die geval van 2.1.1.1 beskryf, is gebruik. In hierdie geval is die kisse met vars dennesaagsels gevul, wat met 2% Captan-oplossing aangeklam is. Voorsiening is gemaak dat die saagsels nie te nat is nie. Deur die saagsels vooraf tot 100% vog per gewig te benat, is 'n geskikte vogtigheidsgraad verkry. Die kisse met lootjies is verder nie in 'n plastieksak lugdig verseël nie. Vloepapier, wat van tyd tot tyd liggies aangeklam was, is op die oppervlakte van die saagsels in die kisse geplaas. Die behandeling is vir 14 dae in 'n oond by 27°C geplaas.

## 2.1.3 Kallusvorming in plastieksakke

2.1.3.1 Vars aangesnyde lootjies is in vloepapier toegerol wat liggies met 2% Captan-oplossing aangeklam is. Voorsorg is getref dat daar altyd 'n lagie papier tussen naasliggende lootjies was. Daar is van vier velle vloepapier gebruik gemaak, met afmetings van 57 cm x 44 cm. In elke vel papier is twintig lootjies toegerol, m.a.w. vyf per cultivar. Hierdie vier pakkies is deeglik in afsonderlike plastieksakke met afmetings van 40 cm x 27 cm en wanddiktes van 30 mikron toegerol en lugdig verseël, sodat slegs 'n baie beperkte hoeveelheid lug in die sakke vasgevang is. Die behandeling is

daarna in 'n oond by  $27^{\circ}\text{C}$  geplaas en die resultate is na verloop van 14 dae noteer.

- 2.1.3.2 In hierdie metode is plastieksakke met afmetings van 40 cm x 27 cm en wanddiktes van 30 mikron gebruik. Daar is van vier sakke gebruik gemaak, m.a.w. vyf lootjies per cultivar per sak. Die totale aantal lootjies per plastieksak was dus twintig.

Die sakke is aan die binnekante oor die hele oppervlaktes met klam vloeipapier uitgevoer. Die papier is vooraf met 2% Captan-oplossing baie liggies aangeklam. Die materiaal is dan ewekansig op die papier in die sakke gerangskik, met basale en apikale pole alternerend. Die bekke van die sakke is lugdig verseël, sodat slegs 'n minimum hoeveelheid lug vasgevang gebly het. Die sakkies met lote is daarna in 'n oond by  $27^{\circ}\text{C}$  geplaas vir 'n tydspan van 14 dae.

- 2.1.3.3 Dieselfde plastieksakke soos by 2.1.3.2 beskryf, is gebruik. In hierdie geval is geen aangeklamde papier in die sakke geplaas nie. Die binnewande van die sakke is baie liggies met 1% Captan-water bespat, voordat die lootjies daarin gerangskik is. Die behandeling is in 'n oond by  $27^{\circ}\text{C}$  geplaas en die resultate is na verloop van 14 dae noteer.

#### 2.1.4 Kallusvorming in glashouers

- 2.1.4.1 Reghoekige glashouers met afmetings van 18 cm x 14 cm x 27 cm is gebruik. In hierdie geval is ook van vier glashouers gebruik gemaak, m.a.w. vyf lootjies per cultivar is in elke houer geplaas sodat die totale aantal lootjies per glashouer dus twintig beloop het.

Tafeltjies van geperforeerde "Fomolite" met glaspootjies van 3 cm lank, is gemonteer en op die bodems van die glashouers geplaas. Die binnewande van die glashouers is aan twee kante met klam, Captan-benatte vloeiopapier uitgevoer. Die oppervlakte van die tafeltjies is ook met klam vloeiopapier bedek. Daarna is gedistilleerde water in die houers gevoeg tot 'n diepte van 1 cm.

Die lootjies is gelykklankig op die tafeltjies gerangskik, sodat dit in alle gevalle met die klam papier op die tafeltjies in aanraking was. Daarna is die houers m.b.v. vaselien-gesmeerde deksels lugdig verseël en in 'n oond by 27°C geplaas vir 14 dae.

2.1.4.2 Dieselfde houers soos by 2.1.4.1 beskryf, is gebruik. In hierdie geval is nie van "Fomolite" tafeltjies gebruik gemaak nie. Die lootjies is m.b.v. tou in die houers opgehang, sodat alle snyvlakke slegs met die lug in die houers in aanraking was. Die houers met lootjies is daarna in 'n oond by 27°C geplaas vir 14 dae.

## 2.2 Proef B

### 2.2.1 Proef B(i)

'n Vergelyking tussen die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van winterlote van sewe onderstokcultivars is getref. By elke metode is twintig l-oog lootjies per cultivar ingesluit. Die totale aantal lootjies was dus 140 vir elke metode. Onderskeid tussen cultivars is m.b.v. gekleurde rekkies getref.

Daar is van drie metodes gebruik gemaak ten einde kallusontwikkeling in die laboratorium te verkry, nl. kallusvorming in sand,

kallusvorming in saagsels en kallusvorming in plastieksakke. In die geval van elke metode is van die gelykkansige rangskikkingsmetode gebruik gemaak. By elke metode is die apikale en basale pole van die lootjies ook alternerend gerangskik. Die drie metodes wat gevolg is, was dieselfde soos beskryf in die geval van 2.1.1.1, 2.1.2 en 2.1.3.2. In die geval van sand en saagsels is by elkeen egter van vier houtkissies gebruik gemaak. Die getal lootjies per kisse was 35, m.a.w. 5 lootjies per cultivar. Die plastieksakke het elkeen 14 lootjies bevat, m.a.w. 2 per cultivar. Daar is van 10 sakke gebruik gemaak. Die resultate is na verloop van 14 dae by 27°C noteer.

#### 2.2.2. Proef B(ii)

Sewe onderstokcultivars is gedurende die herfs (Februarie - Maart 1974) met mekaar vergelyk wat kallusvormingsvermoë onder buitelugtoestande betref. Die proef is in die kwekery te Welgevallen-proefplaas uitgevoer. Die kwekery is weekliks aan 'n deeglike besproeiing onderwerp.

Twintig aktiefgroeiende stokkies per cultivar is by elke behandeling ingesluit. Die totale aantal stokkies per behandeling was dus 140.

2.2.2.1 In hierdie geval is "yema" entwonde ongeveer 5 cm bokant die grondoppervlakte aan die oogkante van die regop stammetjies aangebring. Voorsorg is getref dat geen vogverliese kon voorkom nie deur die wonde deeglik met plastiese entbandjies toe te draai. Die lote van die stokkies is nie ingekort nie sodat die totale blaaroppervlakte in elke geval behou is. Resultate is na verloop van 21 dae noteer.



2.2.2.2 Dieselfde soos by 2.2.2.1. In hierdie geval is die lote egter ingekort sodat die stokkies ongeveer 10% van hulle totale blaaroppervlaktes behou het. Gedurende die verloop van die proef is die lootjies elke vierde dag tot op 10% blare ingekort. Resultate is na verloop van 21 dae noteer.

2.2.2.3 In hierdie geval is die entwonde ongeveer 5 cm onder die grondoppervlakte op die stammetjies aangebring. Die entwonde is slegs met klam grond bedek. Ten einde verdamping en vogverliese uit die grond teen te werk, is 'n dun stukkie swart plastiek met 'n straal van 10 cm rondom die stammetjies gerangskik en op die grondoppervlakte vasgedruk. Daarna is die plastiek met 'n lagie grond bedek. Die lootjies is ingekort sodat die stokkies ongeveer 10% van hulle aanvanklike blaaroppervlakte behou het. Gedurende die verloop van die proef is die lootjies ook elke vierde dag tot 10% blare ingekort. Resultate is na verloop van 21 dae noteer.

### 2.2.3 Proef B(iii)

2.2.3.1 'n Vergelyking tussen die kallusvormingsvermoë van worteldele van sewe onderstokkultivars is onder laboratoriumtoestande getref. Twintig worteldele per cultivar is ingesluit. Die totale aantal worteldele in hierdie proef was dus 140. Die metode wat gevolg is ten einde kallusontwikkeling by worteldele te verkry, was dieselfde soos beskryf by 2.1.2.

## 2.3 Proef C

2.3.1 Die invloed van groeireguleerders op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van winterlote van Salt Creek is onder



laboratoriumtoestande ondersoek. In elke behandeling is twintig 1-oog lootjies met lengtes van 10 cm ingesluit.

Die groeireguleerders is d.m.v. die alkohol druppelmetode in gedistilleerde water opgelos. Die behandelings met groeireguleerders het alleenlik die apikale snyvlakke ingesluit. Gedistilleerde water is vir kontrole-behandelings gebruik. Die metode ten einde kallusontwikkeling te verkry, was by elke behandeling dieselfde soos beskryf by 2.1.3.2. In hierdie geval is elke behandeling egter in 'n aparte plastieksak geplaas.

Die behandelings het die volgende groeireguleerders ingesluit:

$\beta$ - Indoolasynsuur (IAS),  $\beta$ - Indoolbottersuur (IBS),  $\alpha$ - Naftaleenasynsuur (NAS), Kinetien (Kin.), Adenien (AD), Adenien Sulfaat (AS),  $p$ -Aminobenzoësuur (ABS), asook mengsels van IAS + IBS, IBS + NAS, Adenien + Adenien Sulfaat + Kinetien en IAS + NAS + Adenien Sulfaat. 'n Verdere behandeling het 'n mengsel van bogenoemde groeireguleerders ingesluit.

Elke behandeling is teen drie konsentrasies ingesluit, nl. 10, 100 en 1 000 dpm. Die twee behandelingstye vir elke konsentrasie was 10 minute en 50 uur. By elke behandeling is die resultate na verloop van 14 dae in 'n oond by 27°C noteer.

- 2.3.2 Die invloed van oksideermiddels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van winterlote van Salt Creek is ondersoek. In elke behandeling is twintig 1-oog lootjies ingesluit. Vir kontrole-behandelings is van gedistilleerde water gebruik gemaak. Die kallusmetode- en tegnieke was dieselfde soos beskryf by 2.1.3.2.

In hierdie geval het die behandelings die volgende oksideermiddels behels: Mangaansulfaat ( $\text{MnSO}_4$ ), kaliumpermanganaat ( $\text{KMnO}_4$ ), kaliumferrosianied ( $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ ), magnesiumsulfaat ( $\text{MgSO}_4$ ), kaliumbromied ( $\text{KBr}$ ), Kalsiumsulfaat ( $\text{CaSO}_4$ ), kaliumsulfaat ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ), kaliumnitraat ( $\text{KNO}_3$ ), en sinksulfaat ( $\text{ZnSO}_4$ ). Elke behandeling het twee konsentrasies van elke middel ingesluit, nl. 100 en 1 000 dpm. Die behandelingstye van die apikale snyvlakke van die lote was  $\frac{1}{2}$  uur en 16 uur. Die resultate is na verloop van 14 dae by  $27^\circ\text{C}$  noteer.

2.3.3 Onderzoek is ingestel na die invloed van sommige vitamines, aminosure asook ander stowwe op die kallusvormingsvermoë van winterlote van Salt Creek. By elke behandeling is twintig 1-oog lootjies ingesluit. Gedistilleerde water is vir kontrolebehandelings ingesluit. Die kallusmetode- en tegnieke was dieselfde soos beskryf by 2.1.3.2.

Die behandelings het die volgende vitamines en aminosure, asook mengsels hiervan, ingesluit:

- (i) Kontrole (gedistilleerde water)
- (ii) Vitamines: Tiamiendichloried (100), Askorbiensuur (500), Biotien (10), Nikotiënsuuramied (100), Riboflaviën (10).
- (iii) Vitamines + Knopp se oplossing.
- (iv) Vitamines + Glukose (2%).
- (v) Vitamines + Glukose (2%) + Knopp se oplossing.
- (vi) Vitamines + Aminosure: Triptofaan (100), Treonien (100), Valien (100), Feniëlalaniën (100).
- (vii) Aminosure + Knopp se oplossing.
- (viii) Aminosure + Glukose (2%).
- (ix) Aminosure + Vitamines.

(x) Aminosure + Vitamines + Glukose (2%).

(xi) Aminosure + Vitamines + Glukose (2%) + Knopp se oplossing.

Die konsentrasies waarteen die verskillende middels ingesluit is, is in dpm tussen hakies aangegee. By elke behandeling is die apikale snyvlakke van die lootjies vir 24 uur met die oplossings benat. Resultate is na verloop van 14 dae by 27°C noteer.

## 2.4 Proef D

2.4.1 Die invloed van verskeie swam- en bakteriedoders op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van winterlote is by 99R. ondersoek. Terselfdertyd is ondersoek ingestel na die invloed van die spesifieke swam- en bakteriedoders op swamontwikkeling by die behandelde lote.

Na insameling en tydens opberging is die materiaal nie met fungisiedes behandel nie. Houtkissies, met binnemates van 17 cm x 14 cm x 10 cm, is deeglik aan die binnekante met dun plastiek uitgevoer. Onbehandelde vars dennesaagsels is met kraanwater aangeklam sodat dit 100% vog per gewig bevat het. Die kissies is daarna tot op dieptes van 2 cm met die saagsels gevul.

Besmette materiaal is verkry deur vars aangesnyde, onbehandelde 1-oog lootjies tesame met aanvanklike besmette lootjies in 'n plastieksak by 27°C op te berg. Na verloop van 21 dae is die materiaal onder 'n stereomikroskoop ondersoek. Lote waarop 'n aansienlike mate van swambesmetting gevind is, is verder in die proef ingesluit.

By elke behandeling is van twintig 1-oog lootjies gebruik gemaak. Verder is daar by elke behandeling vier lootjies ingesluit wat ernstige simptome van swambesmetting getoon het. Die totale aantal lootjies per behandeling was dus 24.

Nadat die materiaal in 1-oog lootjies met lengtes van 10 cm opgesny was, is dit met die volgende swam- en bakteriedoders d.m.v. onderdompeling behandel: Benlate, Chinosol, 8-Hydroxyquinoline, Captan, Kopersulfaat, Natriumhipochloriet, Dettol, Jeyes Fluid, Formalien asook mengsels van Dettol+Jeyes Fluid en Dettol + Jeyes Fluid + Captan. Elke behandeling het drie konsentrasies van elke middel ingesluit, nl. 50, 500 en 5 000 dpm. Die behandelingstye van die lote met elke konsentrasie was 1 minuut, 30 minute en 120 minute. Vir kontrole-behandelings is die lote slegs onder kraanwater ondergedompel en tesame met die besmette lote in die kassies ingesluit.

Na onderdompeling in die verskillende middels is die lootjies in vier rye en in horisontale posisies in elke kassie gerangskik. Die vier besmette lootjies is in elke geval gelykkansig tussen die behandelde in elke kassie gerangskik. 'n Afsonderlike kassie is vir elke behandeling gebruik. Voorsorg is getref dat daar altyd 'n lagie saagsels tussen naasliggende lootjies was. Daarna is die kassies met klam saagsels opgevul. 'n Lagie vloëipapier, wat van tyd tot tyd liggies aangeklam was, is bo-op die saagsels in elke kassie geplaas. Na verloop van 21 dae in 'n oond by 27°C is die resultate noteer.

### 3. WAARNEMINGS

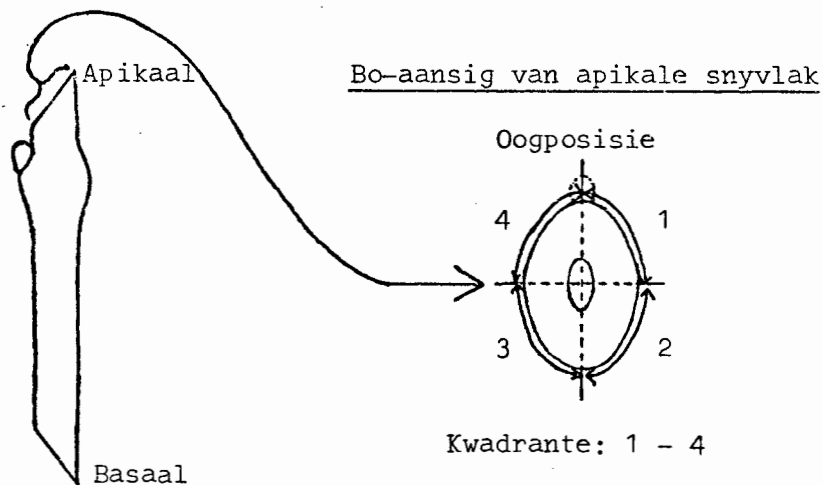
Kallusontwikkeling is alleenlik by die apikale pole van die lote nagegaan.

Volgens Shippy (1930) openbaar kallusvorming by appel-lote 'n sterk polariteitsverskynsel. 'n Soortgelyke polariteitsverskynsel word by wingerdlote opgemerk. Kallusvorming vind normalerwys baie sterker by die basale pole as by die apikale pole van wingerdlote plaas, ongeag van

die posisie waarin die lote verkeer (Orffer, 1954). By wingerdenting word die apikale pole van onderstoklote normaalweg met die basale pole van die entjies verbind. Kallusvorming by die apikale pole van onderstoklote is dus baie belangrik vir ineengroeiing van die twee komponente.

In die literatuur word die kallusvormingsvermoë van wingerdlote in die meeste gevalle deur syferwaardes aangedui. Die hoeveelheid kallus gevorm word deur Eifert (1966 en 1967) en deur Báló en Báló (1969) deur die syfers 1 tot 7 aangedui, waar 1 baie swak en 7 weer baie goeie kallusvorming voorstel. Syferwaardes van 1 tot 5 word deur Schenk (1966, 1967 en 1969) gebruik, waar 1 baie goeie en 5 geen kallusvorming voorstel. Heymann-Herschberg (1949) dui die hoeveelheid kallus gevorm deur syferwaardes van 0 tot 3 aan. Selfs syferwaardes van 1 tot 10 word deur Swingle (1929) in die geval van appel- en wilgerlote gebruik. In enkele gevalle word kallusvorming aangegee in mg kallusweefsel gevorm (Alleweldt, 1968).

Vir waarnemings van kallusvorming in hierdie studie is die apikale snyvlak van elke lootjie opgedeel in vier gelyke kwadrante. Die kwadrante van elke snyvlak is kloksgewys genommer met die oogposisie in alle gevalle by die 12-uur merk.



By elke kwadrant is die hoeveelheid gevormde kallusweefsel visueel waargeneem en volgens syferwaardes genoteer. By elke kwadrant is die oppervlakte van die kallusweefsel uit 'n maksimum syferwaarde van 4 toegeken. Die hoeveelheid gevormde kallusweefsel by elke kwadrant is uit 'n maksimum syferwaarde van 3 toegeken, bv.

Oppervlakte kallusweefsel per kwadrant

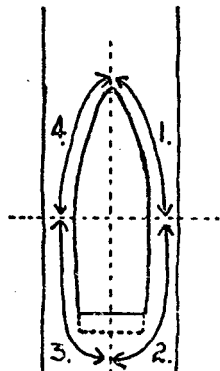
- 0 = 0% van die oppervlakte;
- 1 = 25% van die oppervlakte;
- 2 = 50% van die oppervlakte;
- 3 = 75% van die oppervlakte;
- 4 = 100% van die oppervlakte.

Hoeveelheid kallusweefsel per kwadrant

- 0 = Geen kallus;
- 1 = Swak;
- 2 = Medium;
- 3 = Goed.

Die maksimum aantal punte wat aan elke kwadrant toegeken kan word, is dus  $4 + 3 = 7$ . Die maksimum aantal punte wat aan elke apikale snyvlak (vier kwadrante) toegeken kan word, is dus  $7 \times 4 = 28$ .

Hierdie prosedure is in alle gevalle behalwe by Proef B(ii) en by Proef B(iii) gevolg. In die geval van Proef B(ii) is die yema-entwonde ook in vier kwadrante opgedeel, wat kloksgewys genommer is, bv.



Oppervlakte en hoeveelheid kallus is dan volgens dieselfde syferwaardes as in die geval van die apikale snyvlakke toegeken. In die geval van Proef B(iii) is die apikale snyvlakke van wortel dele ook in vier gelyke kwadrante opgedeel. Geen oog-posisies kon egter in aanmerking geneem word nie. Kallusoppervlaktes- en hoeveelhede is ook volgens bogenoemde uiteensettings toegeken.

HOOFSTUK IIIRESULTATEPROEF A

TABEL 1. Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in sand met 'n voggehalte van 2½%.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	3,05	3,60	3,20	3,50	13,35
Salt Creek	2,65	2,65	1,90	1,75	8,95
101-14 Mgt.	6,15	5,50	6,00	6,10	23,80
99R.	4,40	4,70	4,90	4,75	18,75

Volgens die resultate in tabel 1 is dit duidelik dat die beste kallusontwikkeling by die apikale snyvlakke van lote van 101-14 Mgt. voorgekom het. Die swakste kallusontwikkeling is in die geval van lote van Salt Creek waargeneem.



**TABEL 2.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in sand met 'n voggehalte van 5%.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	2,70	3,00	3,30	3,70	12,70
Salt Creek	1,95	1,55	1,50	1,35	6,35
101-14 Mgt.	4,65	4,70	5,00	5,00	19,35
99R.	4,10	3,65	3,40	4,00	15,15

Uit die resultate in tabel 2 is dit duidelik dat die beste kallusontwikkeling by 101-14 Mgt. voorgekom het en die swakste by Salt Creek.

**TABEL 3.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in sand met 'n voggehalte van 7½%.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	0,35	1,45	0,45	0,55	2,80
Salt Creek	0,15	0,00	0,00	0,45	0,60
101-14 Mgt.	2,50	2,60	2,35	2,35	9,80
99R.	2,65	2,05	1,60	1,65	7,95

Die beste kallusontwikkeling het by lote van 101-14 Mgt. voorgekom terwyl die swakste kallusvorming by lote van Salt Creek genoteer is.

**TABEL 4.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in sand met 'n voggehalte van 10%.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	0,55	0,55	0,30	0,85	2,25
Salt Creek	0,05	0,00	0,20	0,20	0,45
101-14 Mgt.	0,50	0,75	0,10	0,30	1,65
99R.	0,80	0,80	1,35	1,80	4,75

Uit die resultate in tabel 4 is dit duidelik dat die beste kallusvorming by lote van 99R. voorgekom het. By Salt Creek is die swakste kallusontwikkeling genoteer.

**TABEL 5.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 28 dae by 20°C in sand met 'n voggehalte van 2½%.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	5,75	5,10	5,20	5,20	21,25
Salt Creek	0,10	0,00	0,00	0,20	0,30
101-14 Mgt.	3,90	2,85	4,45	4,20	15,40
99R.	2,90	2,45	2,10	2,35	9,80

Uit die resultate in tabel 5 is dit duidelik dat die beste kallusvorming by lote van Jacquez voorgekom het. In die geval van Salt Creek is die swakste kallusontwikkeling waargeneem.

**TABEL 6.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 40 dae by 12 - 15°C en 14 dae by 27°C in sand met 'n voggehalte van 2½%.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	6,80	6,45	7,00	6,75	27,00
Salt Creek	0,80	0,40	0,25	0,25	1,70
101-14 Mgt.	4,80	4,85	4,70	5,45	19,80
99R.	6,60	6,80	6,70	6,30	26,40

Volgens die resultate in tabel 6 is dit duidelik dat die beste kallusontwikkeling by lote van Jacquez voorgekom het. In hierdie geval het lote van Salt Creek die swakste kallusvorming getoon.

**TABEL 7.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 40 dae by 3 - 4°C en 14 dae by 27°C in sand met 'n voggehalte van 2½%.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	0,55	0,70	0,90	0,55	2,70
Salt Creek	0,40	0,00	0,00	0,10	0,50
101-14 Mgt.	0,70	1,65	0,20	0,40	2,95
99R.	1,00	1,05	0,75	0,70	3,50

Volgens die resultate in tabel 7 is die beste kallusvorming by lote van 99R. waargeneem. By lote van Salt Creek is die swakste kallusontwikkeling genoteer.

**TABEL 8.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 40 dae in sand met 'n voggehalte van  $2\frac{1}{2}\%$ . Temperatuur =  $10 - 12^{\circ}\text{C}$ .

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Salt Creek	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
101-14 Mgt.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
99R.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Volgens die resultate in tabel 8 is dit duidelik dat geen kallusontwikkeling voorgekom het nie.

**TABEL 9.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae by  $27^{\circ}\text{C}$  in klam saagsels.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	6,60	6,45	6,45	6,70	26,20
Salt Creek	2,85	3,30	2,50	2,60	11,25
101-14 Mgt.	5,90	5,10	5,30	6,10	22,40
99R.	6,45	6,00	6,15	6,45	25,05

Volgens die resultate in tabel 9 is dit duidelik dat kallusontwikkeling die beste voorgekom het in die geval van lote van Jacquez. Swakste kallusvorming is by Salt Creek genoteer.

**TABEL 10.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in klam vloeipapier toegerol en in plastiek-sakke verseël.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	3,85	3,20	3,50	4,15	14,70
Salt Creek	2,95	2,75	2,50	2,95	10,85
101-14 Mgt.	4,90	5,15	5,35	5,90	21,30
99R.	5,45	4,40	4,85	4,85	19,55

Volgens die resultate in tabel 10 is dit duidelik dat die beste kallus-ontwikkeling by lote van 101-14 Mgt. voorgekom het en die swakste by Salt Creek.

**TABEL 11.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in plastieksakke uitgevoer met klam vloeipapier.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	6,90	6,90	6,90	6,90	27,60
Salt Creek	3,40	2,90	3,40	2,85	12,55
101-14 Mgt.	6,95	6,85	6,95	6,95	27,75
99R.	7,00	7,00	7,00	7,00	28,00

Volgens die resultate in tabel 11 het lote van Jacquez, 101-14 Mgt. en 99R. aktiewe kallusvorming getoon. In die geval van Salt Creek was die kallusontwikkeling ook beter as by vorige metodes.

**TABEL 12.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in plastieksakke sonder klam vloeiopapier.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	5,00	4,45	5,00	4,75	19,25
Salt Creek	2,65	1,70	1,40	1,95	7,70
101-14 Mgt.	4,70	4,80	5,30	4,55	19,35
99R.	6,20	5,20	5,90	6,20	23,50

Volgens die resultate in tabel 12 is dit duidelik dat by lote van 99R. die beste kallusvorming voorgekom het. Die swakste kallusvorming is by lote van Salt Creek waargeneem.

**TABEL 13.** Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae in geslote glashouers met "Fomolite" tafeltjies.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	5,40	4,20	4,65	5,50	19,50
Salt Creek	1,45	1,20	1,20	0,70	4,55
101-14 Mgt.	5,50	4,40	4,55	5,30	19,55
99R.	6,65	6,15	6,10	6,55	25,45

Volgens die resultate in tabel 13 is dit duidelik dat die beste kallusontwikkeling by lote van 99R. voorgekom het. Die swakste kallusvorming is by Salt Creek waargeneem.

TABEL 14. Die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in geslote glashouers. Lote m.b.v. tou in die glashouers opgehang.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	4,30	3,90	3,80	4,00	16,00
Salt Creek	1,05	0,65	0,90	0,80	3,40
101-Mgt.	3,70	3,40	5,10	4,15	16,35
99R.	4,70	4,10	3,95	5,15	17,90

Volgens die resultate in tabel 14 is dit duidelik dat die beste kallusontwikkeling by lote van 99R. voorgekom het. Die swakste kallusontwikkeling is by lote van Salt Creek waargeneem.

Metodes	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
1	13,35	2 633,5	131,68			
2	12,70	2 576,5	128,83			
3	2,80	1 213,0	60,65			
4	2,25	1 146,0	57,30			
5	21,25	3 576,0	171,80			
6	27,00	4 795,0	239,75			
7	2,70	1 194,0	59,70			
8	0,00	670,0	33,50			
9	26,20	4 473,5	223,68			
10	14,70	2 720,0	136,00			
11	27,60	4 946,5	247,33			
12	19,25	3 244,0	162,20			
13	19,50	3 420,5	171,03			
14	16,00	2 731,0	136,55			
				173,80	85,90	97,79

$\chi_{13}^2 (0,05) = 22,36$

$\chi_{13}^2 (0,01) = 27,69$



TABEL 16. Kruskal-Wallis eenrigting rangorde variansie-analise van  
gegewens in tabelle 1 - 14 vir Salt Creek.

Metodes	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
1	8,95	3 636,0	181,80			
2	6,35	3 105,0	155,25			
3	0,60	1 802,0	90,10			
4	0,45	1 771,0	88,55			
5	0,30	1 622,5	81,13			
6	1,70	2 171,5	108,58			
7	0,50	1 782,5	89,13			
8	0,00	1 500,0	75,00			
9	11,25	4 318,0	215,90			
10	10,85	3 967,0	198,35			
11	12,55	4 516,5	225,83			
12	7,70	3 345,5	167,28			
13	4,55	2 935,5	146,78			
14	3,40	2 867,0	143,35			
				31,58	85,90	97,79

$$\chi_{13}^2 (0,05) = 22,36$$

$$\chi_{13}^2 (0,01) = 27,69$$

TABEL 17. Kruskal-Wallis eenrigting rangorde variansie-analise van  
gegewens in tabelle 1-14 vir 101-14 Mgt.

Metodes	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
1	23,80	3 998,0	199,90			
2	19,35	3 452,5	172,63			
3	9,80	1 935,5	96,78			
4	1,65	914,5	45,73			
5	15,40	2 709,0	135,50			
6	19,80	3 361,0	168,05			
7	2,95	1 162,5	58,13			
8	0,00	590,0	29,50			
9	22,40	3 677,0	183,85			
10	21,30	3 481,5	174,08			
11	27,75	4 872,5	243,63			
12	19,35	3 066,0	153,30			
13	19,55	3 284,0	164,20			
14	16,35	2 836,0	141,80			
				135,23	85,90	97,79

$$\chi_{13}^2 (0,05) = 22,36$$

$$\chi_{13}^2 (0,01) = 27,69$$

Metodes	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
1	18,75	3 050,0	152,50			
2	15,15	2 477,5	123,88			
3	7,95	1 651,0	82,55			
4	4,75	1 258,5	62,93			
5	9,80	1 882,0	94,10			
6	26,40	4 277,5	213,88			
7	3,50	1 141,5	57,08			
8	0,00	570,0	28,50			
9	25,05	4 114,0	205,70			
10	19,55	3 263,0	163,18			
11	28,00	4 870,0	243,50			
12	23,50	3 740,0	187,00			
13	25,45	4 224,5	211,23			
14	17,90	2 820,0	141,00			
				164,22	85,90	97,79

$$\chi_{13}^2 (0,05) = 22,36$$

$$\chi_{13}^2 (0,01) = 27,69$$

PROEF B(i)

TABEL 19. Cultivarverskille: Die kallusvormingsvermoë van lote van sewe onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in plastieksakke uitgevoer met klam vloeipapier.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	6,80	6,80	6,55	6,85	27,00
Salt Creek	3,75	4,00	2,90	3,65	14,30
101-14 Mgt.	6,30	6,45	6,10	6,25	25,10
99R.	7,00	7,00	7,00	7,00	28,00
Jac. x 99R. (3-5)	6,10	6,20	6,05	6,50	24,85
S.C. x 99R. (14-3-10)	6,45	6,55	6,60	6,65	26,25
1202 x 99R. (16-13-23)	5,30	5,95	5,70	4,90	21,85

Volgens die resultate in tabel 19 is dit duidelik dat in die geval van hierdie metode, kallusvorming die aktiefste voorgekom het by lote van 99R. Lote van Salt Creek het die swakste kallusontwikkeling geopenbaar. Volgens hierdie tabel kan die betrokke sewe onderstokcultivars as volg gerangskik word, in volgorde van beste tot swakste kallusvormingsvermoë: 99R., Jacquez, Salt Creek x 99R. (14-3-10), 101-14 Mgt., Jacquez x 99R (3-5), 1202C. x 99R. (16-13-23) en Salt Creek. Vergelyk fotos 1 - 7.

TABEL 19.1. Kruskal-Wallis eenrigting rangorde variansie-analise van  
gegevens in tabel 19.

Cultivar	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
Jacquez	27,00	1 730,0	86,50			
Salt Creek	14,30	341,0	17,05			
101-14 Mgt.	25,10	1 548,5	77,43			
99R.	28,00	2 350,0	117,50			
Jac. x 99R. (3 - 5)	24,85	1 379,0	68,98			
S.C. x 99R. (14 - 3 - 10)	26,25	1 622,5	81,13			
1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)	21,85	898,5	44,93			
				76,36	37,82	44,26

$\chi^2_{(0,05)} = 12,59$   
 $\chi^2_{(0,01)} = 16,81$

FOTOS 1 - 7: Kallusvormingsvermoë van apikale snyvlakke van winterlote van sewe onderstokcultivars ná 14 dae by 27°C in plastieksakke.

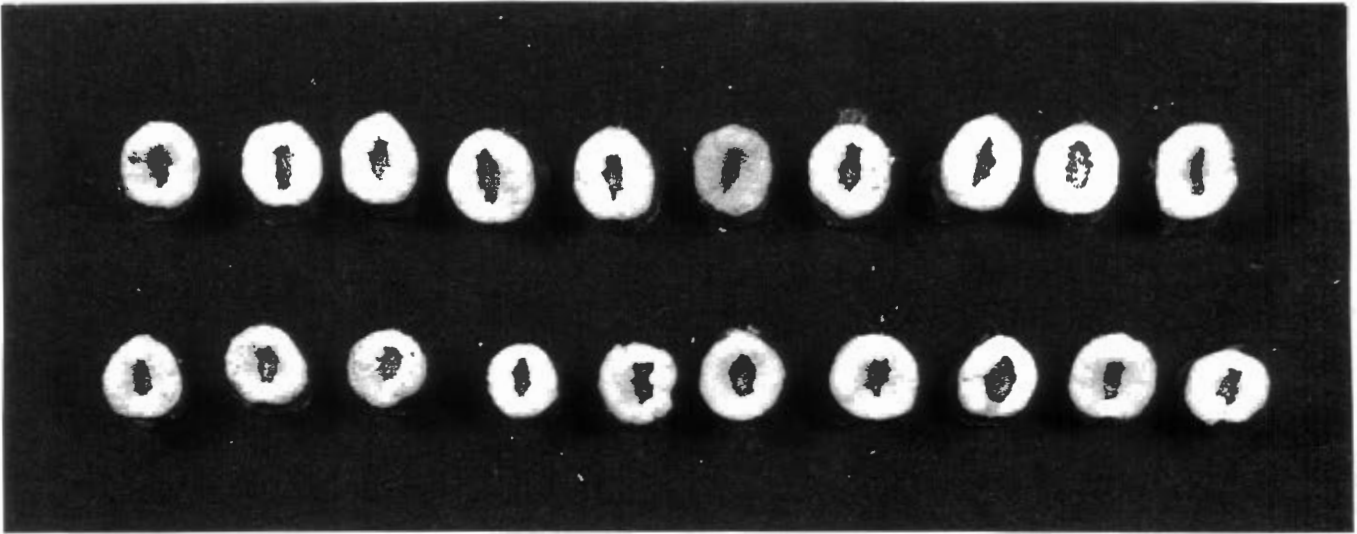


FOTO 1: JACQUEZ

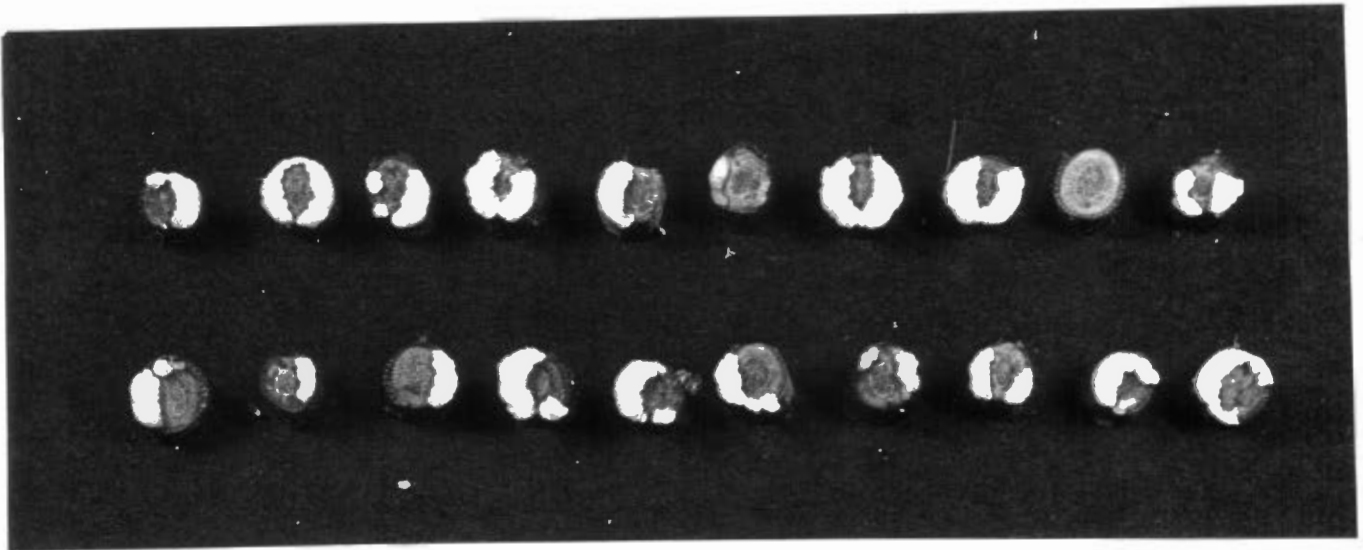


FOTO 2: SALT CREEK

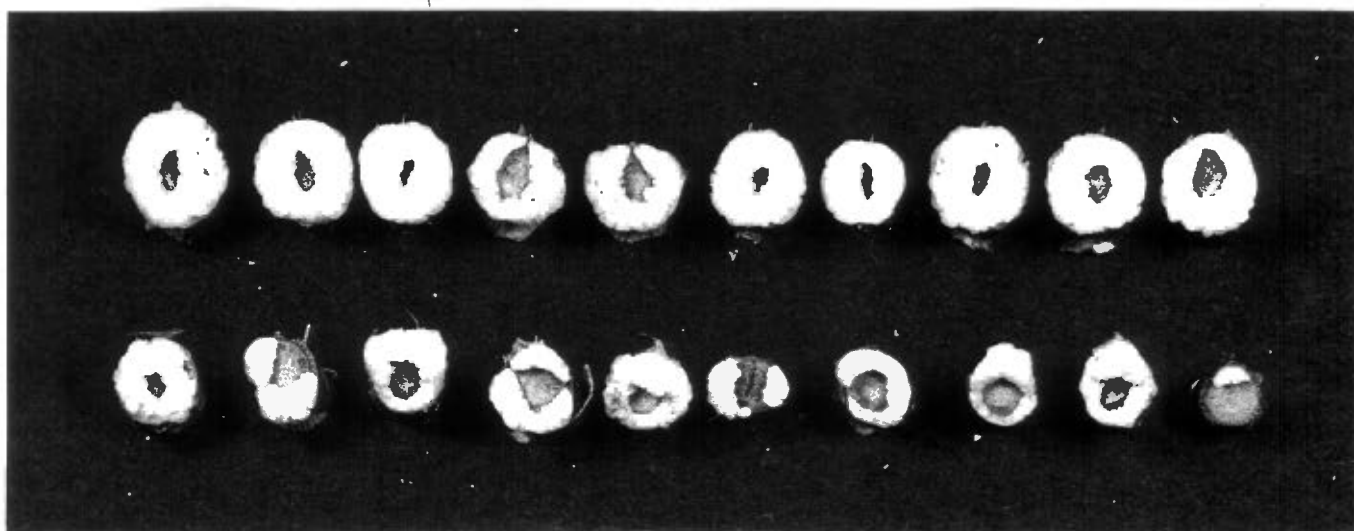


FOTO 3: 101-14 MGT.

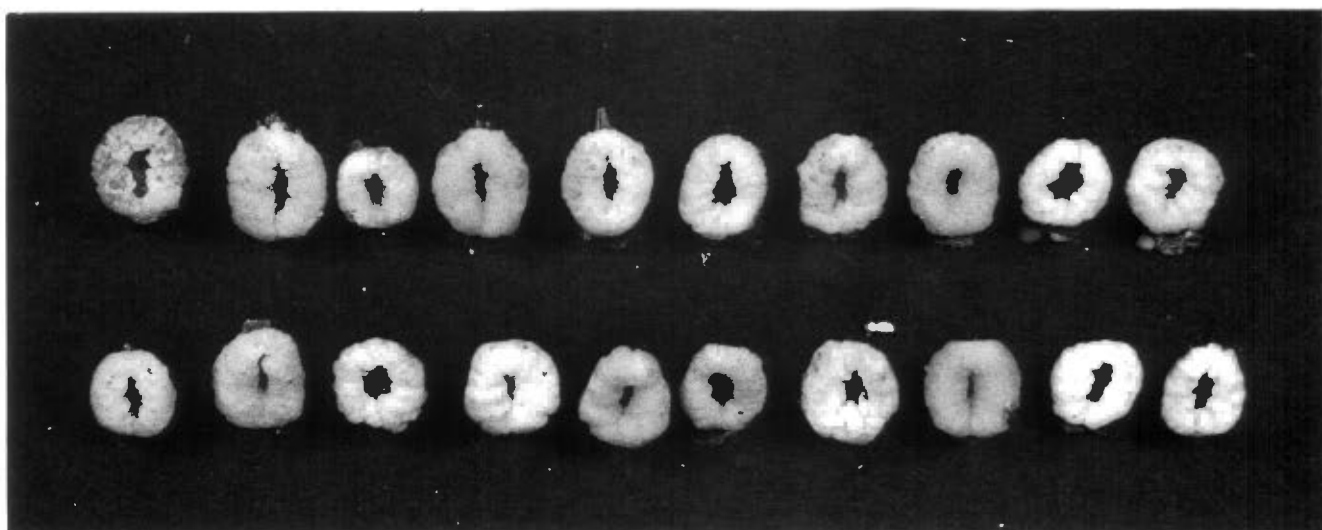


FOTO 4: 99R.

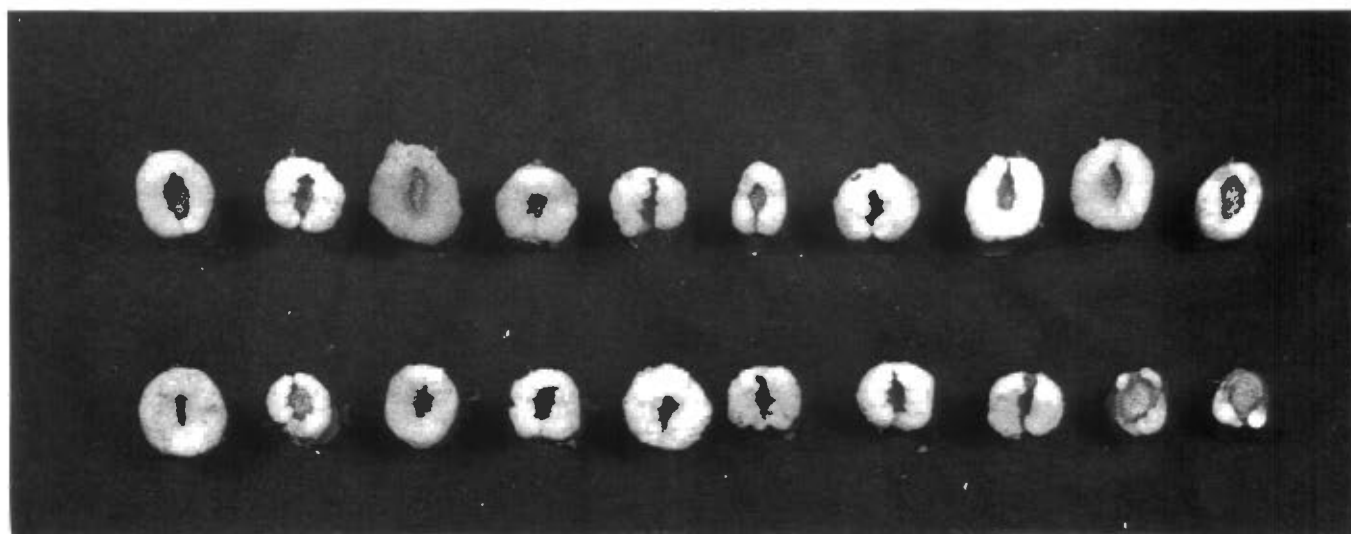


FOTO 5: JAC. x 99R. (3 - 5)



- 64 -

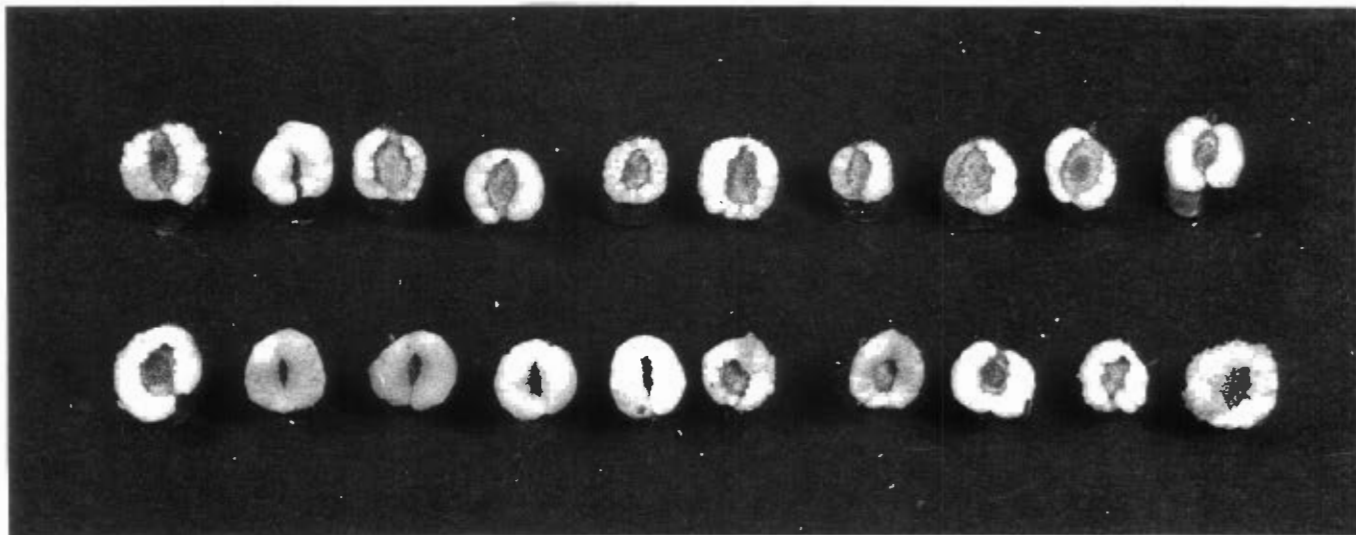


FOTO 6: SALT CREEK x 99R. (14 - 3 - 10)

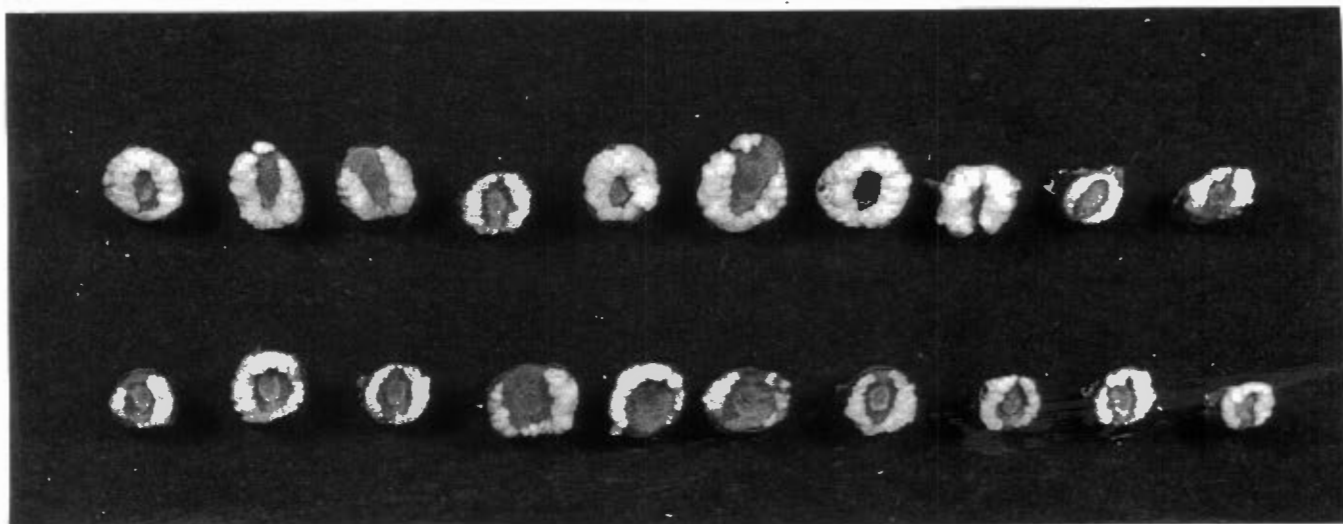


FOTO 7: 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)



TABEL 20. Cultivarverskille: Die kallusvormingsvermoë van lote van sewe onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in klam saagsels.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	6,80	6,30	6,75	6,90	26,75
Salt Creek	2,00	0,90	1,20	1,70	5,80
101-14 Mgt.	6,50	6,10	6,25	6,25	25,10
99R.	7,00	7,00	7,00	7,00	28,00
Jac. x 99R. (3 - 5)	6,25	6,00	5,90	6,50	24,65
S.C. x 99R. (14 - 3 - 10)	6,25	6,30	6,35	6,60	25,50
1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)	6,05	5,20	5,80	6,15	23,20

Volgens die resultate in tabel 20 is dit duidelik dat die beste kallusvorming by lote van 99R. voorgekom het, en die swakste by lote van Salt Creek. In volgorde van beste tot swakste kallusvormingsvermoë kan hierdie sewe onderstokcultivars as volg gerangskik word: 99R., Jacquez, Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10), 101-14 Mgt., Jacquez x 99R. (3 - 5), 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) en Salt Creek.

Cultivar	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
Jacquez	26,75	1 702,5	85,13			
Salt Creek	5,80	242,5	12,13			
101-14 Mgt.	25,10	1 344,5	67,18			
99R.	28,00	2 430,0	121,50			
Jac. x 99R. (3 - 5)	24,65	1 328,0	66,40			
S.C. x 99R. (14 - 3 - 10)	25,50	1 602,5	80,13			
1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)	23,20	1 221,0	61,05			
				80,02	37,82	44,26

$\chi^2_{(0,05)} = 12,59$

$\chi^2_{(0,01)} = 16,81$

**TABEL 21.** Cultivarverskille: Die kallusvormingsvermoë van lote van sewe onderstokcultivars na 14 dae by 27°C in sand met n voggehalte van 2½%.

CULTIVAR	KALLUSWEEFSEL				
	Gem. syfer uit 7 vir 20 lote				Gem. syfer uit 28 vir 20 lote
	Kwadrant 1	Kwadrant 2	Kwadrant 3	Kwadrant 4	Apikale Snyvlak
Jacquez	5,90	5,40	5,35	5,90	22,50
Salt Creek	0,65	0,90	0,35	0,50	2,40
101-14 Mgt.	5,10	4,85	4,35	5,05	19,35
99R.	5,85	5,65	5,70	6,10	23,30
Jac. x 99R. (3 - 5)	4,60	4,10	4,15	4,30	17,15
S.C. x 99R. (14 - 3 - 10)	4,20	4,00	4,55	4,70	17,45
1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)	0,85	0,85	0,75	0,85	3,30

Volgens die resultate in tabel 21 is dit duidelik dat die beste kallusvorming by lote van 99R. voorgekom het en die swakste by lote van Salt Creek. By bogenoemde metode kan die sewe onderstokcultivars in volgorde van beste tot swakste kallusontwikkeling as volg gerangskik word: 99R., Jacquez, 101-14 Mgt., Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10), Jacquez x 99R. (3 - 5), 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) en Salt Creek.

Cultivar	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
Jacquez	22,50	1 988,0	99,40			
Salt Creek	2,40	515,0	25,75			
101-14 Mgt.	19,35	1 699,5	84,98			
99R.	23,30	2 003,5	100,18			
Jac. x 99R. (3 - 5)	17,15	1 441,5	72,08			
S.C. x 99R. (14 - 3 - 10)	17,45	1 647,0	82,35			
1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)	3,30	574,5	28,73			
				72,33	37,82	44,26

$$\chi^2_6 (0,05) = 12,59$$

$$\chi^2_6 (0,01) = 16,81$$

PROEF B(ii)

TABEL 22. Cultivarverskille: Die kallusvormingsvermoë van boggrondse wonde (plus plastiese entbandjies) van eenjarige stokkies van sewe onderstokcultivars gedurende die herfs onder buite-lugtoestande. Drie behandelings is uitgevoer, nl. 10% blare behou, 100% blare behou en kallusvorming ondergronds onder 'n plastiese bedekking (10% blare). In alle gevalle was grondvogkondisies optimaal. Die resultate is na verloop van 21 dae genoteer.

Die hoeveelheid kallus is toegeken as 'n gemiddelde syfer uit 28 vir 20 stokkies. Vir variansie-ontledings is die Kruskal-Wallis eenrigting rangorde variansie-analise toegepas. (Siegel, 1956; 184-193).

Cultivar	Gem. syfer uit 28 vir 20 stokkies	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
10% blare						
Jacquez	14,85	1 375,5	68,78			
Salt Creek	7,25	711,0	35,55			
101-14 Mgt.	19,45	1 744,0	87,20			
99R.	17,70	1 605,0	80,25			
Jac. x 99R. (3 - 5)	11,60	1 193,5	59,68			
S.C. x 99R. (14 - 3 - 10)	15,45	1 434,0	71,70			
1202 x 99R. (16 - 13 - 23)	22,50	1 907,0	95,35			
				38,54	37,82	44,26
100% blare						
Jacquez	25,50	1 454,0	72,20			
Salt Creek	22,50	1 050,0	52,50			
101-14 Mgt.	22,30	1 016,0	50,80			
99R.	25,80	1 604,0	80,20			
Jac. x 99R. (3 - 5)	25,40	1 188,0	59,40			
S.C. x 99R. (14 - 3 - 10)	26,50	1 676,0	83,80			
1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)	27,40	1 882,0	94,10			
				21,81	37,82	44,26

TABEL 22 (Vervolg)

Cultivar	Gem. syfer uit 28 vir 20 stokkies	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
10% blare Plastiek						
Jacquez	8,70	918,0	45,90			
Salt Creek	7,50	762,0	38,10			
101-14 Mgt.	15,80	1 324,0	66,22			
99R.	23,60	2 206,0	110,30			
Jac. x 99R. (3 - 5)	13,20	1 310,0	65,60			
S.C. x 99R. (14 - 3 - 10)	17,60	1 596,0	79,80			
1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)	19,30	1 750,0	87,50			
				45,74	37,82	44,26
$\chi^2_{(0,05)} = 12,59$  $\chi^2_{(0,01)} = 16,81$						

Volgens die resultate in tabel 22 is dit duidelik dat die beste kallus-ontwikkeling plaasgevind het in gevalle waar die blaaroppervlakte 100% was. In die geval van behandelings waar slegs 10% van die oorspronklike blaaroppervlakte behou is, was kallusontwikkeling aansienlik swakker.

PROEF B(iii)

TABEL 23. Cultivarverskille: Die kallusvormingsvermoë van worteldele van sewe onderstokcultivars in klam saagsels na verloop van 14 dae by 27°C. Die hoeveelheid kallus is toegeken as 'n gemiddelde syfer uit 28 vir 20 worteldele. Vir variansie-ontledings is die Kruskal-Wallis eenrigting rangorde variansie-analise toegepas. (Siegel, 1956; 184 - 193).

Cultivar	Gem. syfer uit 28 vir 20 worteldele	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
Jacquez	14,50	1 322,5	66,13			
Salt Creek	16,95	1 516,0	75,80			
101-14 Mgt.	6,30	826,5	41,33			
99R.	11,00	1 183,5	59,18			
Jac. x 99R. (3 - 5)	24,70	2 186,0	109,30			
S.C. x 99R. (14 - 3 - 10)	21,20	1 867,0	93,35			
1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)	9,25	968,5	48,43			
				44,70	37,82	44,26

$$\chi^2_{(0,05)} = 12,59$$

$$\chi^2_{(0,01)} = 16,81$$

Volgens die resultate in tabel 23 is dit duidelik dat die beste kallusvorming by worteldele van die onderstokkruisings Jacquez x 99R. (3 - 5) en Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) voorgekom het. In die geval van 101-14 Mgt. en 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) was kallusontwikkeling by die apikale snyvlakke van worteldele swak.

PROEF C

TABEL 24. Die invloed van groeireguleerders- en mengsels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van winterlote van Salt Creek. Resultate is na verloop van 14 dae by 27°C genoteer. Kallusontwikkeling het in plastieksakke, uitgevoer met klam vloëipapier, plaasgevind.

Die hoeveelheid kallus is toegeken as 'n gemiddelde syfer uit 28 vir 20 lote. Vir variansie-ontledings is die Kruskal-Wallis eenrigting rangorde variansie-analise toegepas. (Siegel, 1956; 184 - 193).

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
10 dpm 5 Min.						
Kontrole	5,15	2 043,0	102,15			
IAS	5,65	2 171,5	108,58			
IBS	6,85	2 432,0	121,60			
NAS	16,35	3 642,0	182,10			
Kin.	1,80	1 521,0	76,05			
AD	0,50	1 057,5	52,88			
AS	2,80	1 768,5	88,43			
ABS	0,90	1 278,5	63,93			
IAS + NAS	19,50	4 022,0	201,10			
IBS + NAS	23,05	4 440,0	222,03			
AD + AS + Kin.	2,10	1 660,5	83,03			
IAS + NAS + AS	22,15	4 402,0	220,13			
Mengsel	13,45	3 218,0	160,90			
				158,86	78,80	89,95



TABEL 24 (Vervolg)

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
10 dpm 50 uur						
Kontrole	5,55	1 675,0	83,75			
IAS	17,55	3 581,5	179,08			
IBS	14,10	3 057,0	152,90			
NAS	8,10	2 193,5	109,68			
Kin.	3,90	1 463,0	73,15			
AD	3,70	1 428,0	71,40			
AS	5,00	1 626,0	81,30			
ABS	5,55	1 676,5	83,83			
IAS + NAS	23,20	4 364,0	218,20			
IBS + NAS	13,95	3 013,5	150,68			
AD + AS + Kin.	7,30	1 988,5	99,43			
IAS + NAS + AS	23,90	4 488,0	224,40			
Mengsel	16,05	3 375	168,78			
				144,36	78,80	89,95
100 dpm 5 Min.						
Kontrole	5,15	1 464,5	73,23			
IAS	17,90	2 959,5	147,98			
IBS	20,75	3 205,5	160,28			
NAS	24,90	3 986,5	199,30			
Kin.	6,40	1 575,5	78,78			
AD	2,10	968,0	48,40			
AS	2,95	1 124,0	56,20			
ABS	4,50	1 257,5	62,88			
IAS + NAS	25,10	4 044,0	202,20			
IBS + NAS	21,85	3 351,5	167,60			
AD + AS + Kin.	12,20	2 114,5	105,73			
IAS + NAS + AS	27,60	4 776,0	238,80			
Mengsel	20,45	3 103,0	155,15			
				187,48	78,80	89,95

TABEL 24 (vervolg)

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
100 dpm 50 uur						
Kontrole	5,55	1 722,0	86,10			
IAS	21,40	3 888,5	194,43			
IBS	9,40	2 368,5	118,43			
NAS	16,25	3 242,0	162,10			
Kin.	2,10	1 087,0	54,35			
AD	11,85	2 522,5	126,13			
AS	6,05	1 794,0	89,70			
ABS	3,20	1 305,0	65,25			
IAS + NAS	12,30	2 695,5	134,76			
IBS + NAS	19,35	3 604,5	180,23			
AD + AS + Kin.	6,20	1 845,0	92,25			
IAS + NAS + AS	23,95	4 341,0	217,05			
Mengsel	18,70	3 514,5	175,73			
				130,77	78,80	89,95
1 000 dpm 5 Min.						
Kontrole	5,15	1 895,0	94,75			
IAS	19,45	4 062,5	203,13			
IBS	13,20	3 170,5	158,53			
NAS	14,55	3 385,5	169,28			
Kin.	1,50	1 188,0	59,40			
AD	2,60	1 461,0	73,05			
AS	2,55	1 390,0	69,50			
ABS	0,90	1 072,5	53,63			
IAS + NAS	14,00	3 349,5	167,48			
IBS + NAS	13,25	3 231,5	161,58			
AD + AS + Kin.	6,35	2 064,5	103,23			
IAS + NAS + AS	19,10	4 059,0	202,95			
Mengsel	16,05	3 600,5	180,02			
				149,40	78,80	89,95

TABEL 24 (Vervolg)

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
1 000 dpm 50 uur						
Kontrole	5,55	3 765,5	188,28			
IAS	0,00	2 330,0	116,50			
IBS	0,35	2 469,5	123,48			
NAS	0,80	2 716,5	135,83			
Kin.	0,00	2 330,0	116,50			
AD	0,00	2 330,0	116,50			
AS	3,60	3 640,0	182,00			
ABS	0,70	2 576,5	128,83			
IAS + NAS	0,15	2 452,0	122,60			
IBS + NAS	0,00	2 330,0	116,50			
AD + AS + Kin.	0,00	2 330,0	116,50			
IAS + NAS + AS	0,00	2 330,0	116,50			
Mengsel	0,00	2 330,0	116,50			
				41,03	78,80	89,95
$\chi^2_{12} (0,05) = 21,03$  $\chi^2_{12} (0,01) = 26,22$						

Vergelyk fotos 8 - 23, ter aanduiding van die invloed van sommige behandelings op kallusontwikkeling.

- 76 -

FOTOS 8 - 23: Kallusontwikkeling op apikale snyvlakke van winterlote van Salt Creek, na behandeling met groeireguleerders. Resultate na 14 dae by 27°C in plastieksakke genoteer.

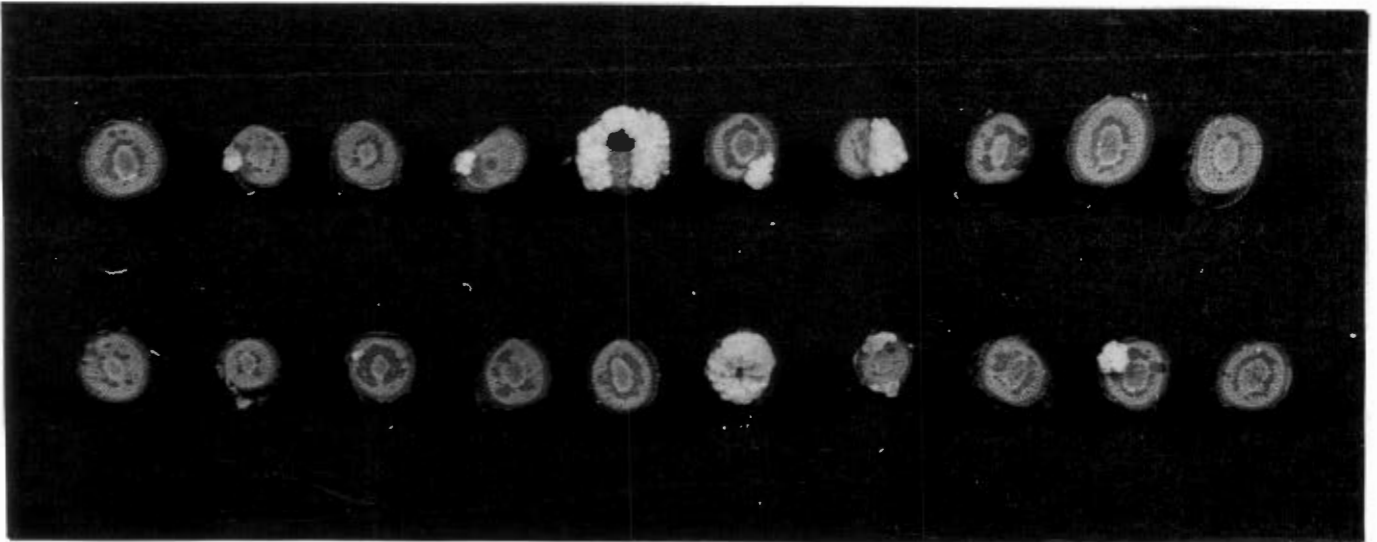


FOTO 8: KONTROLE

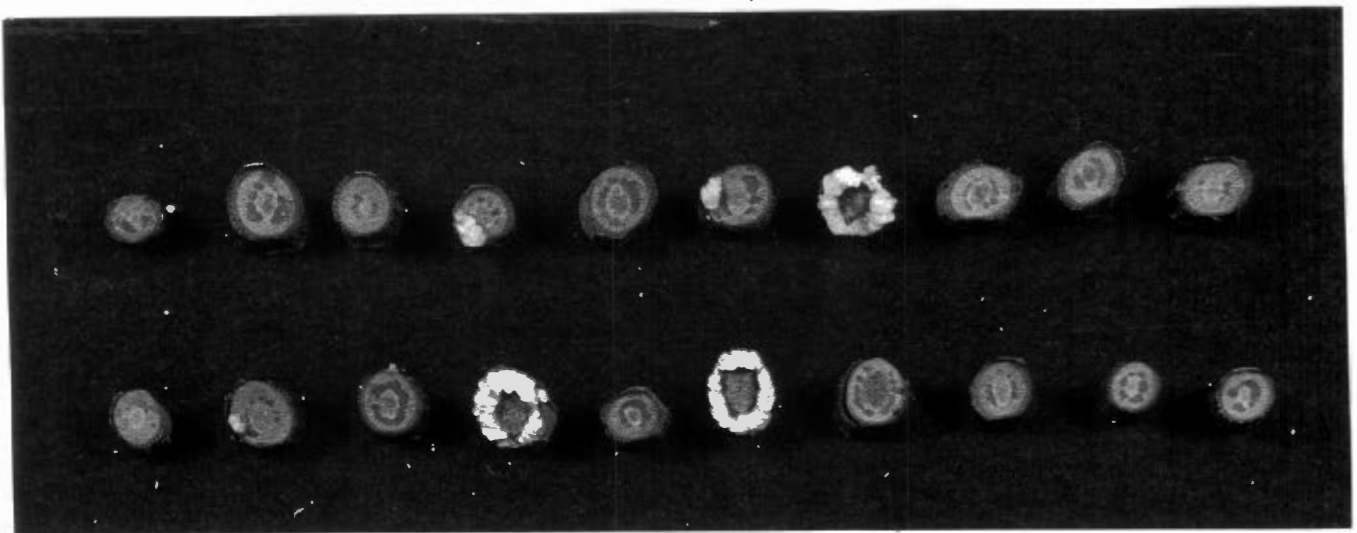


FOTO 9: IAS 10 dpm 5 Min.

- 77 -

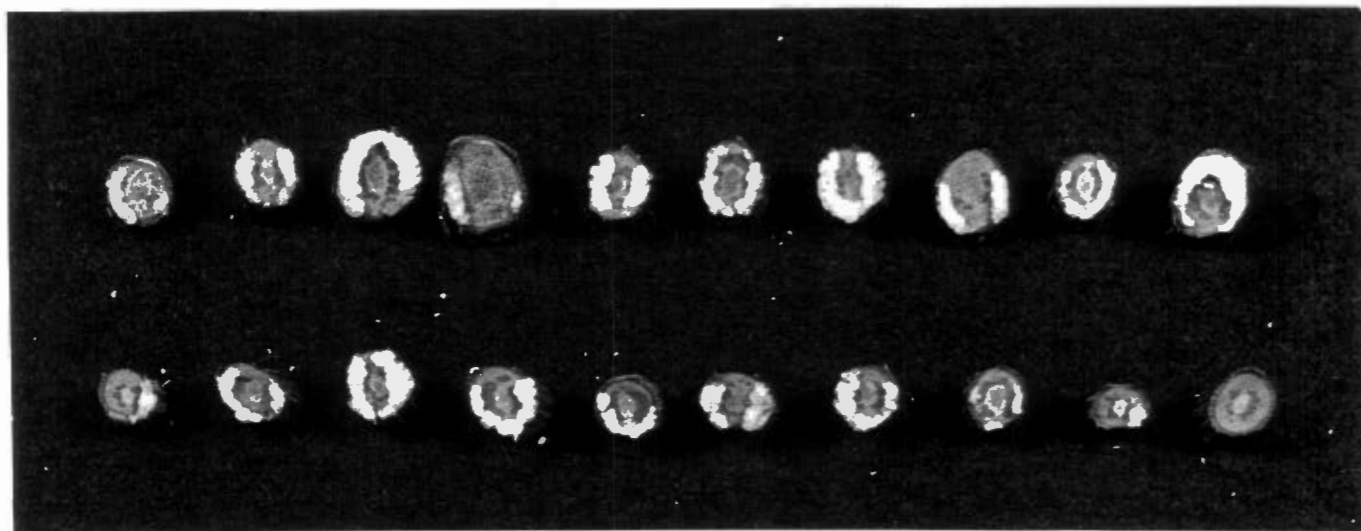


FOTO 10: NAS 10 dpm 5 Min.

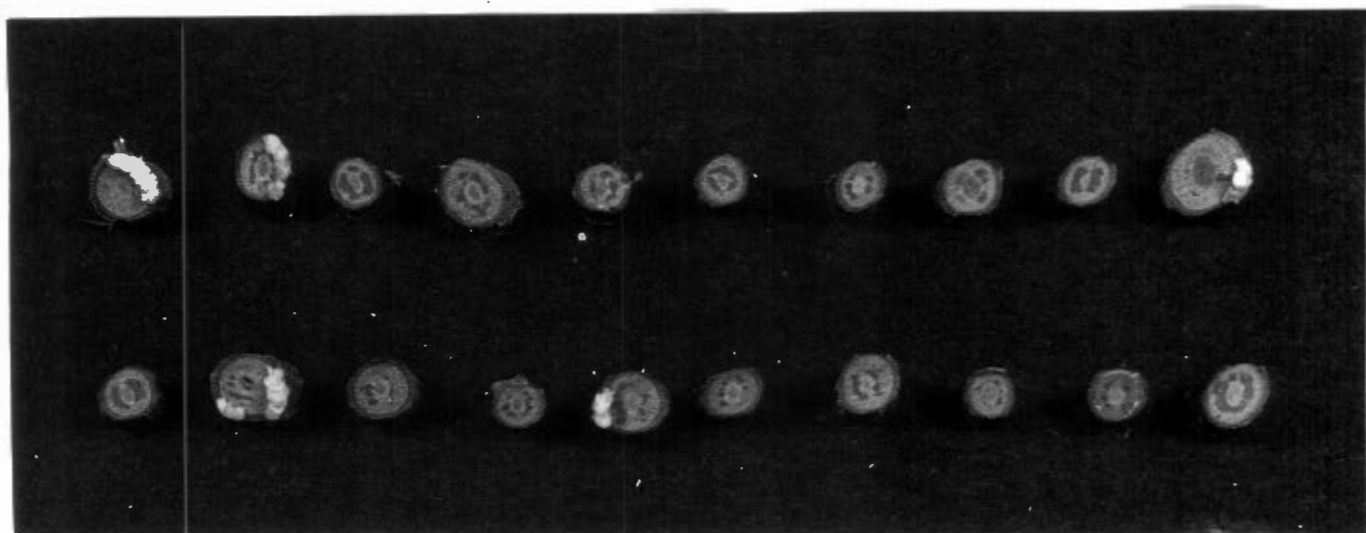


FOTO 11: KINETIEN 10 dpm 5 Min.

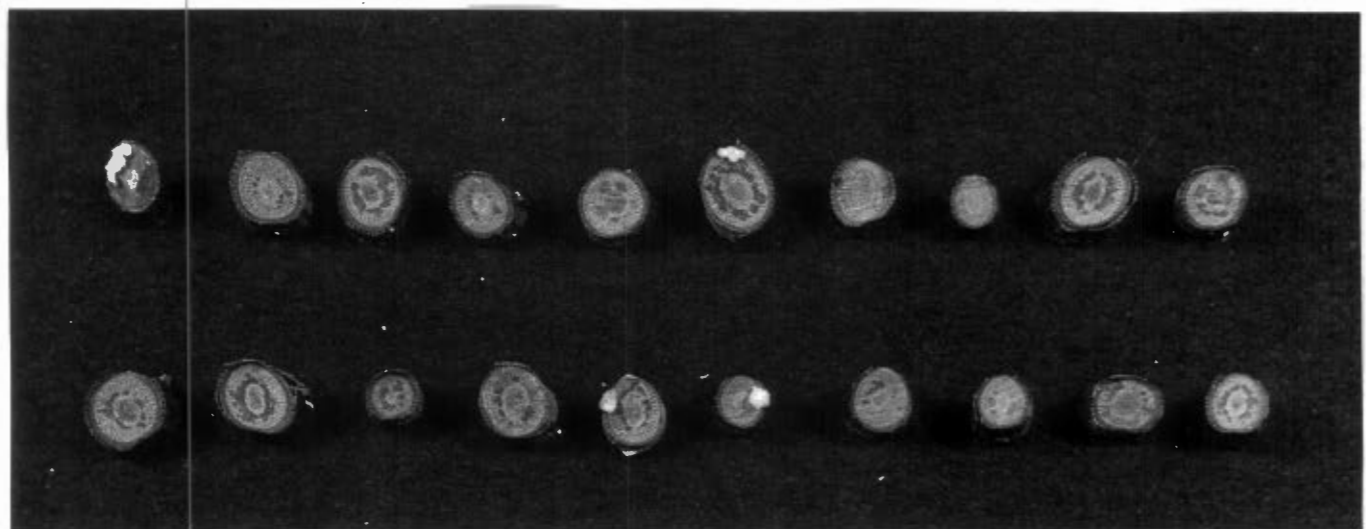


FOTO 12: ADENIEN 10 dpm 5 Min.



- 78 -

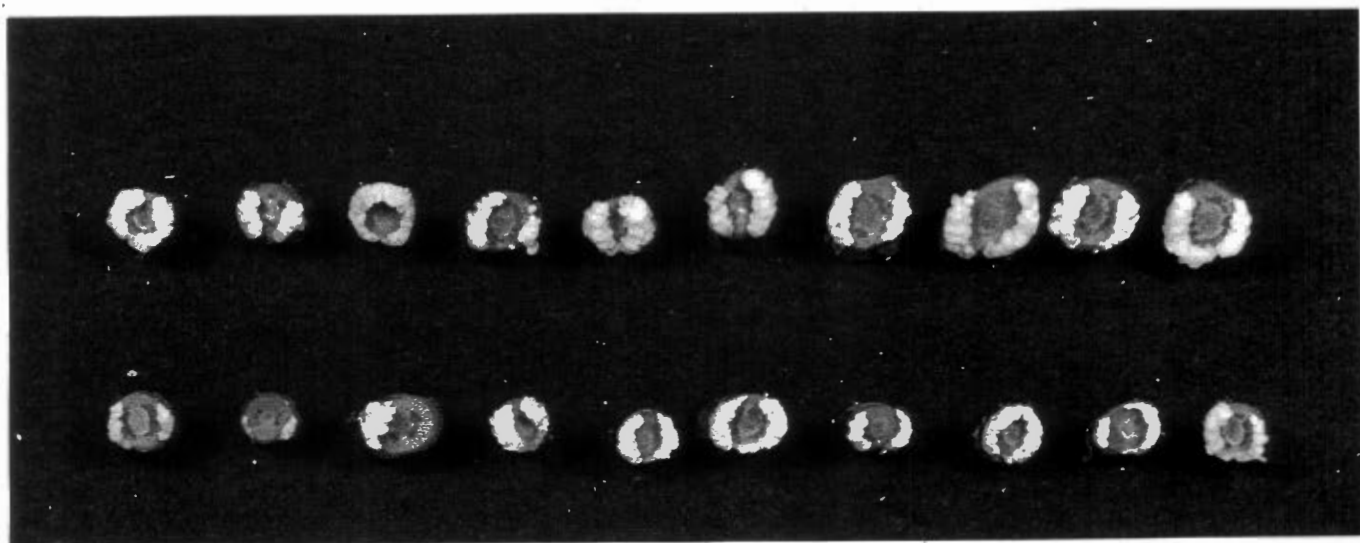


FOTO 13: IAS + NAS 10 dpm 5 Min.

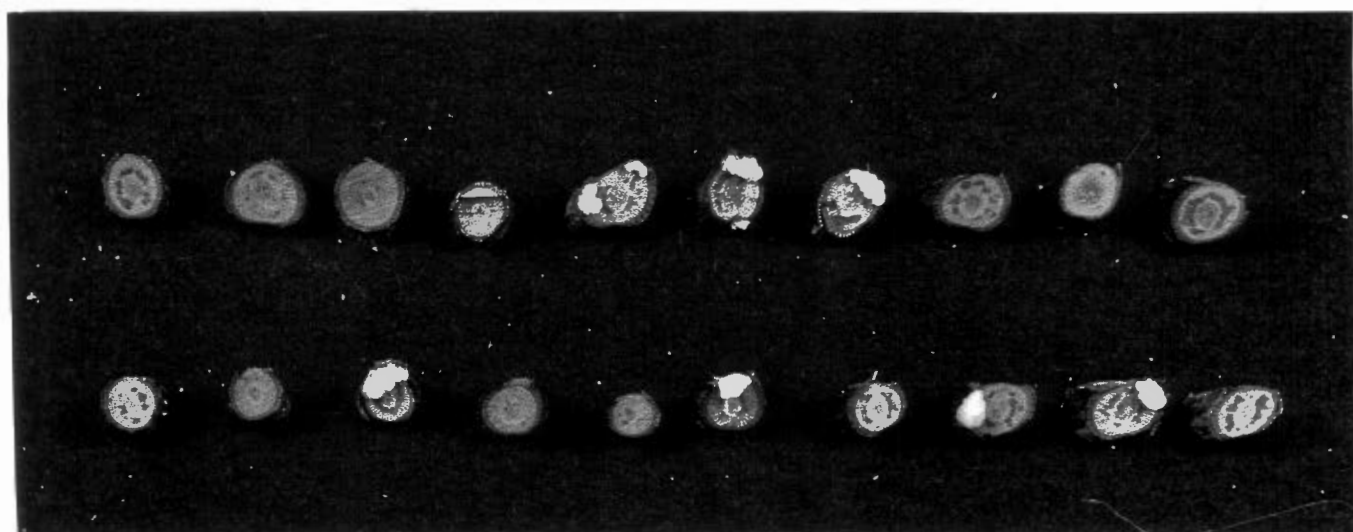


FOTO 14: AD + AS + KIN. 10 dpm 5 Min.

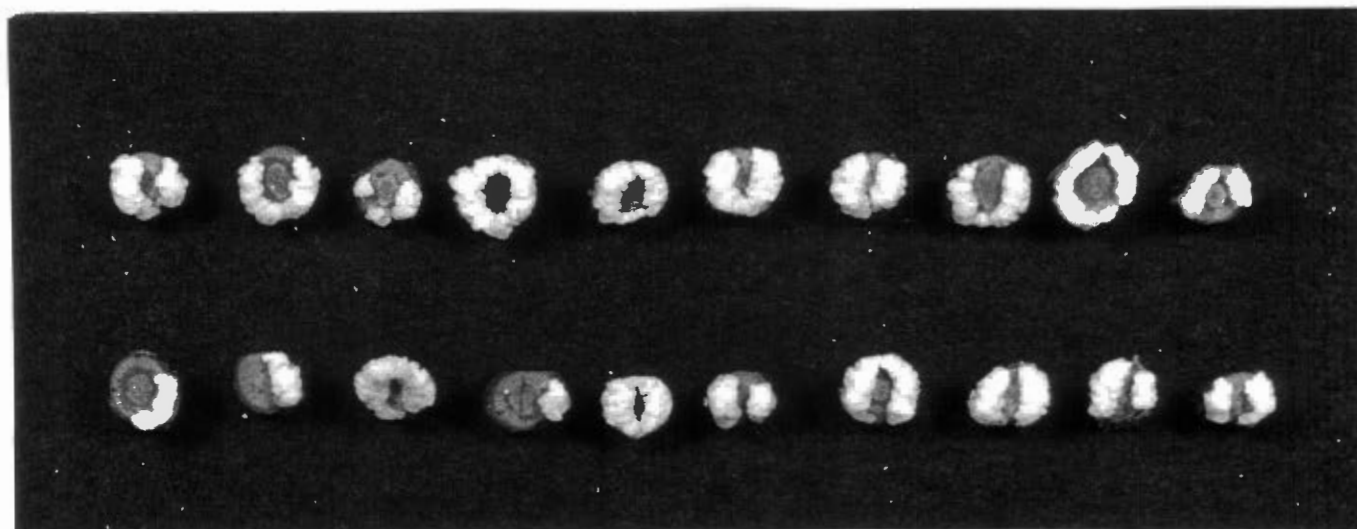


FOTO 15: IAS + NAS + AS 10 dpm 5 Min.

- 79 -

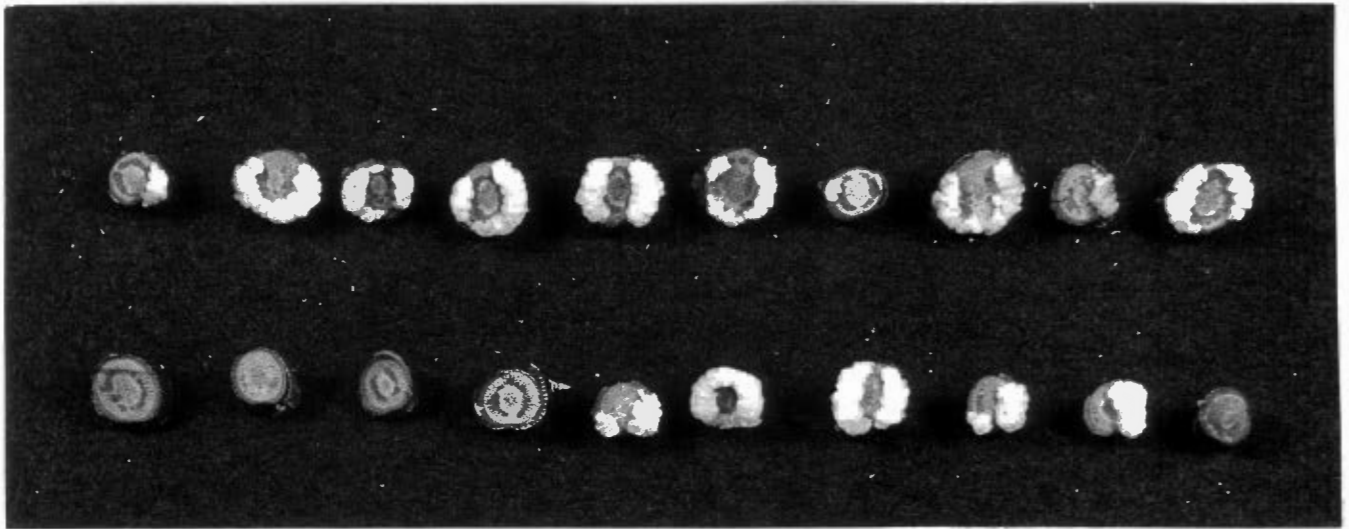


FOTO 16: MENGSEL 10 dpm 5 Min.

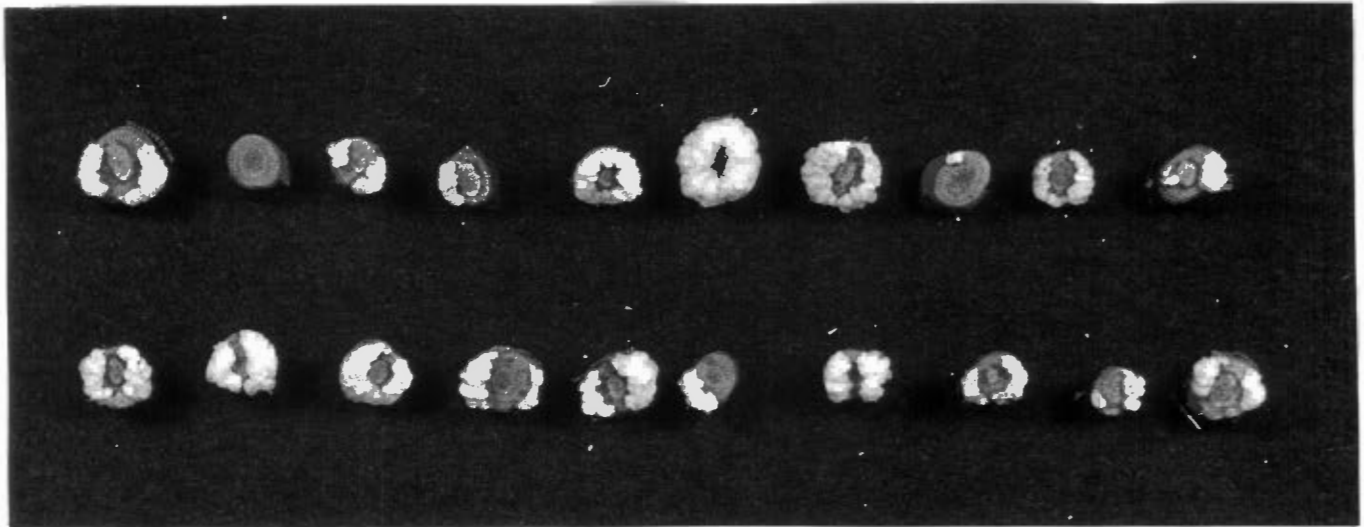


FOTO 17: IAS 100 dpm 5 Min.

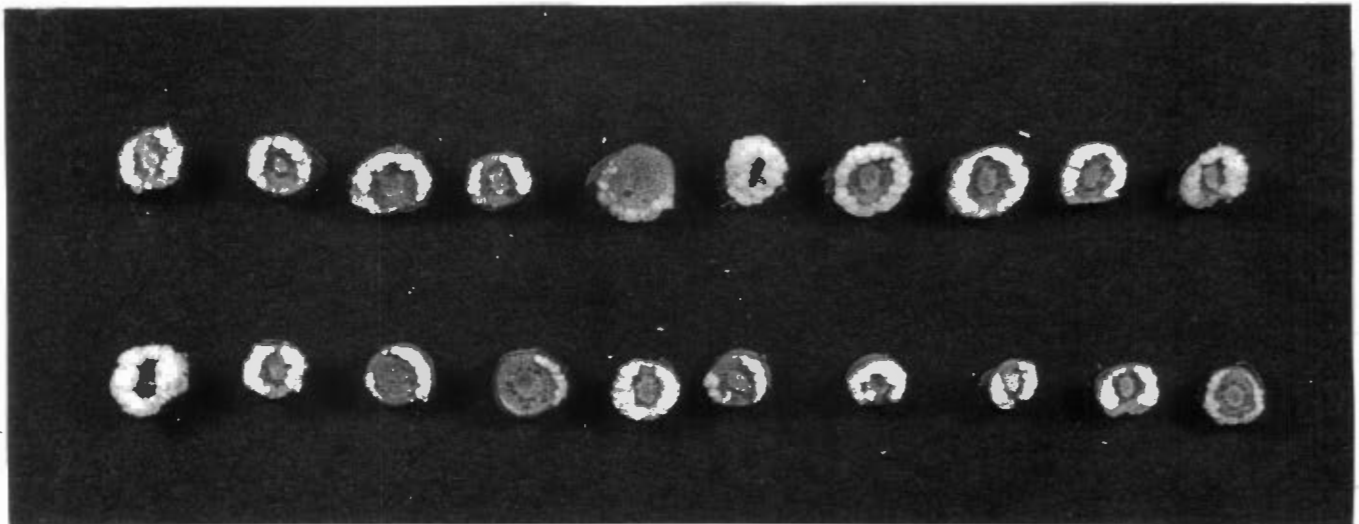


FOTO 18: IBS 100 dpm 5 Min.



- 80 -

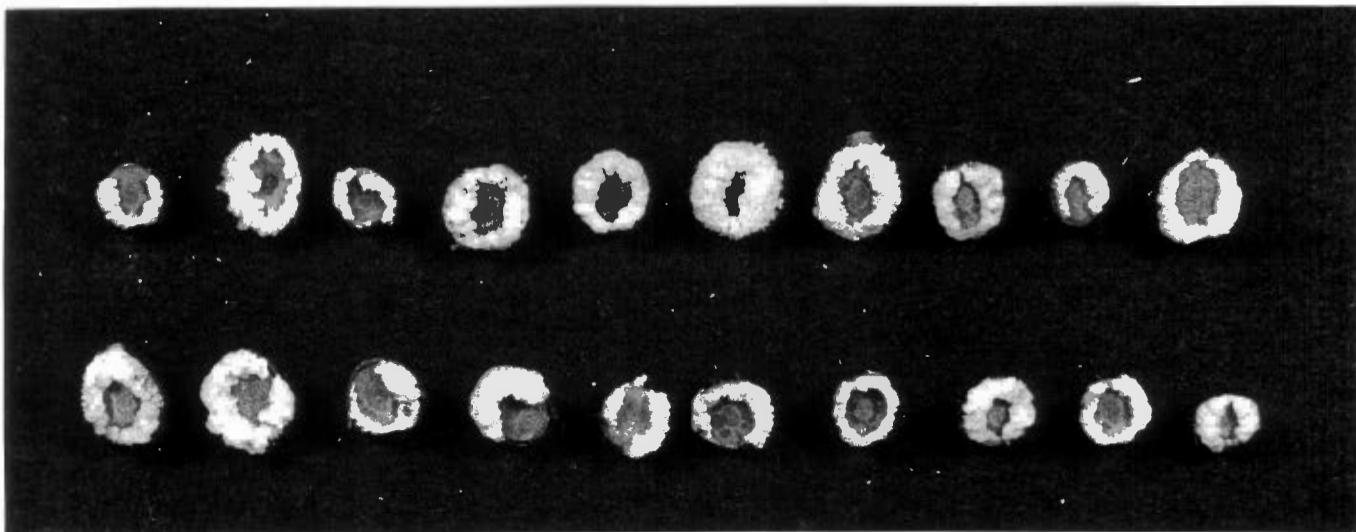


FOTO 19: NAS 100 dpm 5 Min.

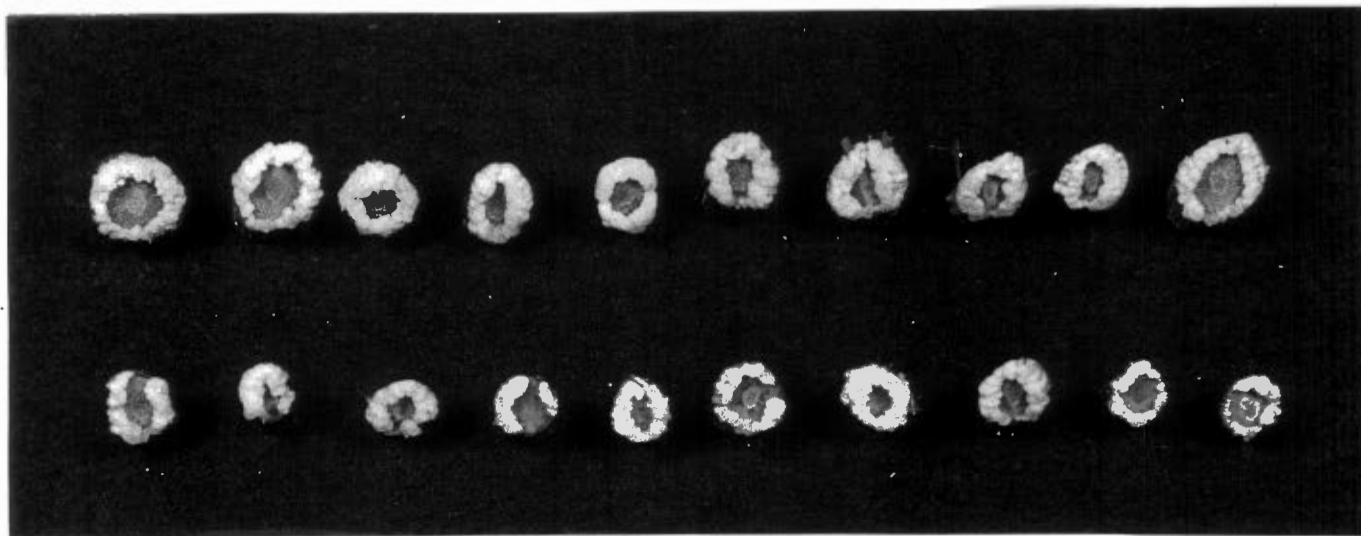


FOTO 20: IAS + NAS 100 dpm 5 Min.

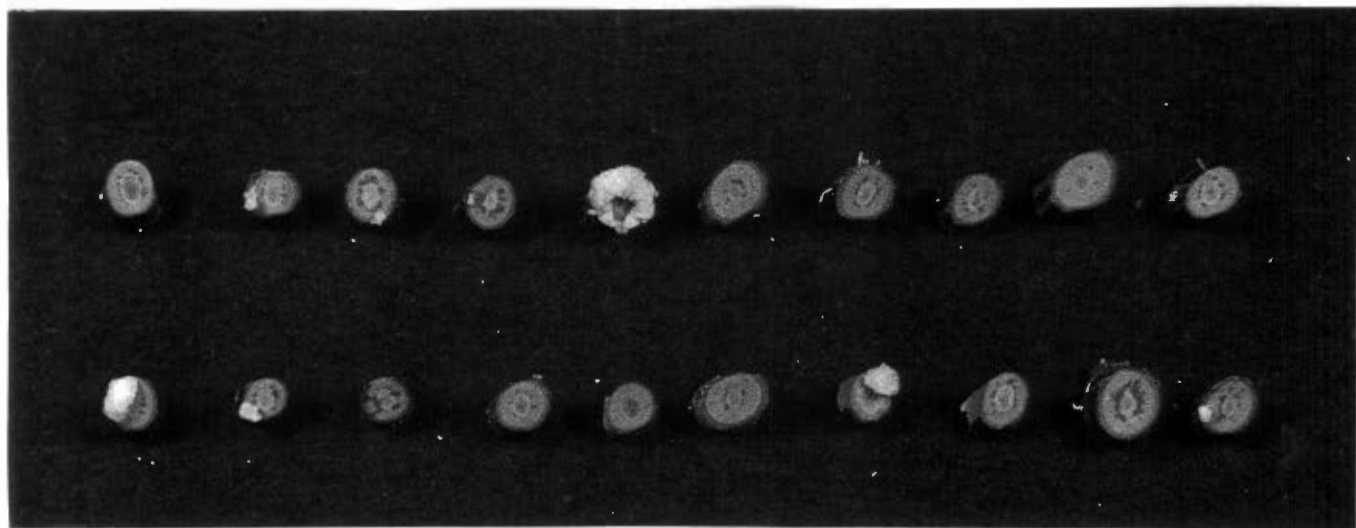


FOTO 21: AS 100 dpm 5 Min.



- 81 -

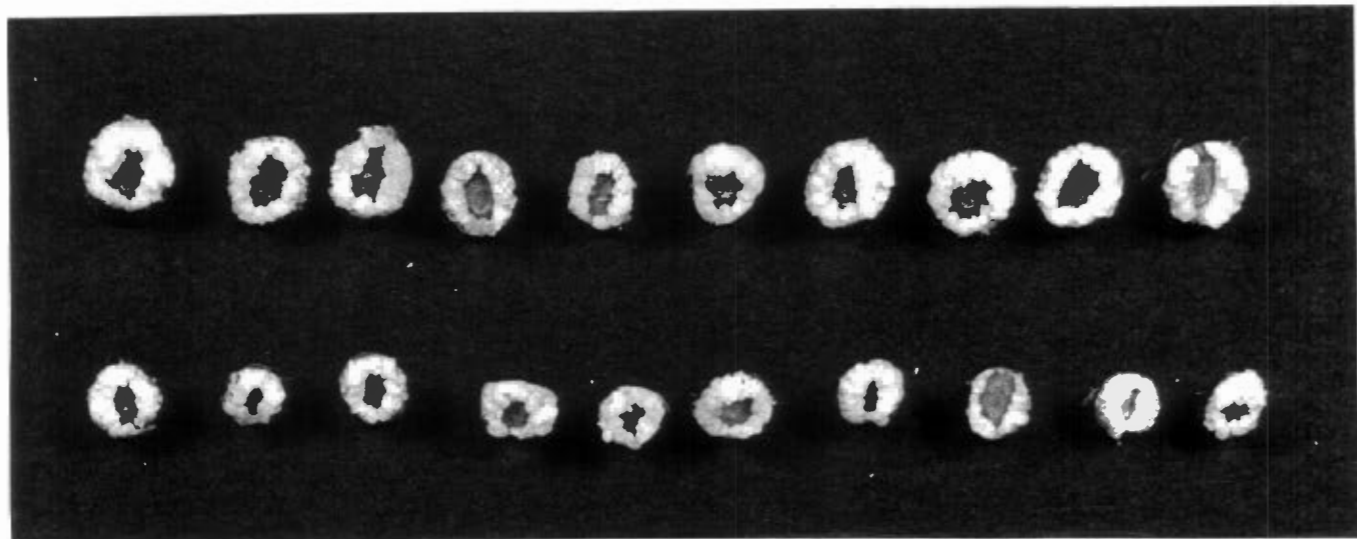


FOTO 22: IAS + NAS + AS 100 dpm 5 Min.

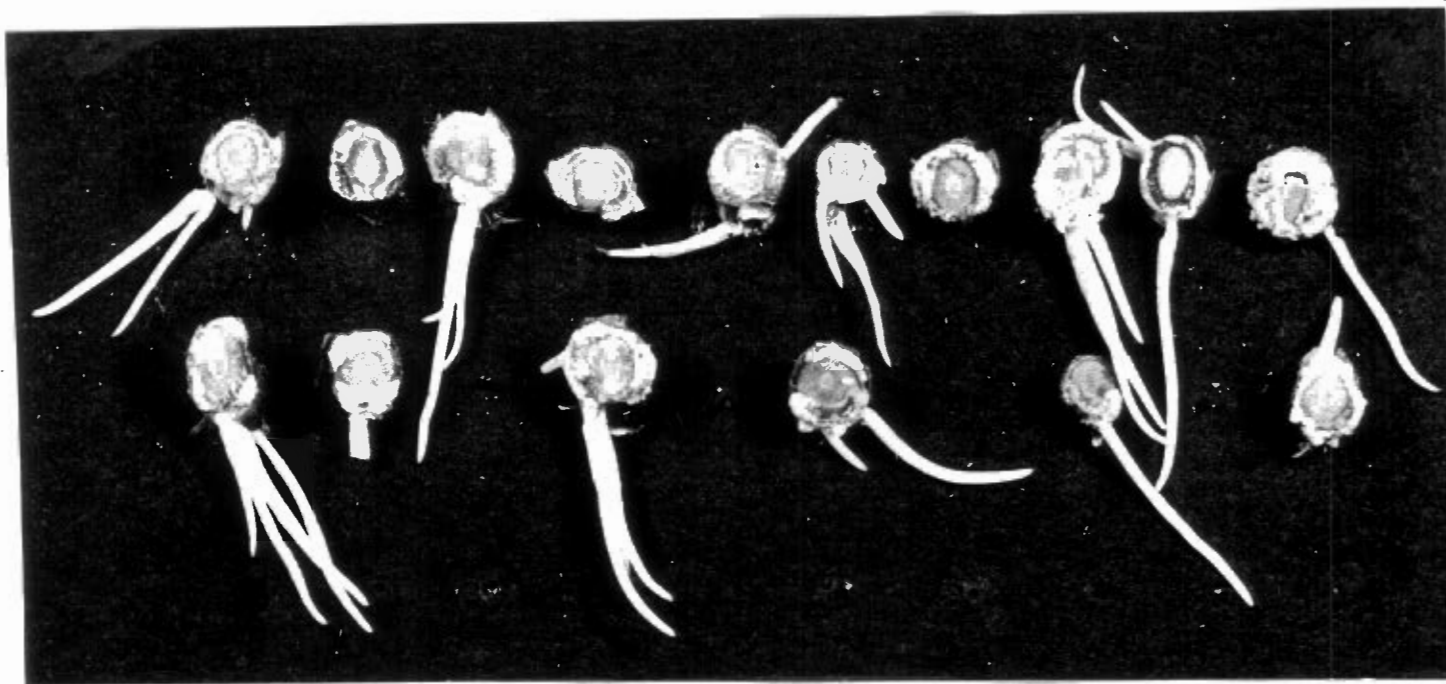


FOTO 23: IAS + NAS + AS 100 dpm 50 uur

PROEF C

TABEL 25: Die invloed van oksideermiddels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van winterlote van Salt Creek. Resultate is na verloop van 14 dae by 27°C in plastieksakke uitgevoer met klam vloeipapier, genoteer.

Die hoeveelheid kallus is toegeken as 'n gemiddelde syfer uit 28 vir 20 lote per behandeling. Vir variansie-ontledings is die Kruskal-Wallis eenrigting rangorde variansie-analise toegepas (Siegel, 1956; 184 - 193).

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
100 dpm 30 Min.						
Kontrole	5,60	1 933,5	96,86			
MnSO <sub>4</sub>	7,45	2 241,5	112,08			
KMnO <sub>4</sub>	4,80	1 901,0	95,05			
(K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> )	3,95	1 687,0	84,35			
MgSO <sub>4</sub>	10,00	2 695,5	134,78			
KBr	6,65	2 047,0	102,35			
CaSO <sub>4</sub>	4,95	1 916,5	95,83			
KNO <sub>3</sub>	5,45	1 857,5	92,88			
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4,95	1 794,5	89,73			
ZnSO <sub>4</sub>	6,40	2 026,0	101,30			
				6,63	57,89	66,73
100 dpm 16 uur						
Kontrole	5,40	1 674,5	83,73			
MnSO <sub>4</sub>	13,35	2 623,0	131,15			
KMnO <sub>4</sub>	7,75	2 071,5	103,58			
(K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> )	7,95	2 054,5	102,73			
MgSO <sub>4</sub>	14,85	2 700,0	135,00			
KBr	6,25	1 794,5	89,73			
CaSO <sub>4</sub>	5,35	1 571,0	78,55			
KNO <sub>3</sub>	7,45	2 034,5	101,73			
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	6,65	1 793,5	89,68			
ZnSO <sub>4</sub>	6,65	1 783,0	89,15			
				1,79	57,89	66,73



PROEF C

TABEL 26: Die invloed van sommige vitamienes, aminosure en ander stowwe op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van winterlote van Salt Creek.

Vitamienes (Vit.): Tiamiendichloried (100), Askorbiensuur (500), Biotien (10), Nikotiensuuramied (100), Riboflavien (10).

Aminosure (Am.): Triptofaan (100), Treonien (100), Valien (100), Fenielalanien (100).

Ander stowwe: Knopp se oplossing (Knopp) en Glukose (Glu.) (2%).

Behandelingstyd: 24 uur. Resultate is na 14 dae by 27°C in plastieksakke uitgevoer met klam vloëipapier, genoteer. Die hoeveelheid kallus is toegeken as 'n gemiddelde syfer uit 28 vir 20 lote per behandeling. Vir variansie-ontledings is die Kruskal-Wallis eenrigting rangorde variansie-analise toegepas (Siegel, 1956; 184 - 193).

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
Kontrole	1,50	2 248,5	112,43	12,06	64,77	74,38
Vit.	1,65	2 350,0	117,50			
Vit. + Knopp	0,10	2 008,5	100,43			
Vit. + Glu.	1,45	2 250,5	112,53			
Vit. + Glu. + Knopp	0,85	2 231,0	111,55			
Vit. + Am.	1,20	2 348,5	117,43			
Am. + Knopp	1,90	2 466,5	123,33			
Am. + Glu.	0,00	1 910,0	95,50			
Am. + Vit.	0,95	2 234,5	111,73			
Am. + Vit. + Glu.	1,25	2 249,0	112,45			
Am + Vit. + Glu. + Knopp	0,15	2 013,0	100,65			
				12,06	64,77	74,38

$$\chi_{10}^2(0,05) = 18,31$$

$$\chi_{10}^2(0,01) = 23,21$$

PROEF D

TABEL 27: Die invloed van swam- en bakterie-doders op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van winterlote van 99R. Die volgende middels is ingesluit: Benlate, Chinosol, 8-Hydroxyquinoline (8-Hydrox.), Captan,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{NaOCl}$ , Dettol (De), Jeyes Fluid (J.F.), Formalien (For.), asook mengsels van Dettol + Jeyes Fluid en Dettol + Jeyes Fluid + Formalien. Die resultate is na 21 dae by  $27^\circ\text{C}$  in klam saagsels genoteer. Die hoeveelheid kallus is toegeken as 'n gemiddelde syfer uit 28 vir 20 lote per behandeling. Vir variansie-ontledings is die Kruskal-Wallis eenrigting rangorde variansie-analise toegepas (Siegel, 1956; 184 - 193).

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
50 dpm 1 Min.						
Kontrole	18,95	825,5	41,28			
Benlate	22,85	1 469,5	73,48			
Chinosol	24,35	2 220,5	111,06			
8-Hydrox.	24,85	2 369,0	118,45			
Captan	18,35	1 310,5	65,53			
$\text{CuSO}_4$	27,15	3 318,0	165,90			
$\text{NaOCl}$	27,40	3 438,5	171,93			
Dettol	26,95	3 433,5	171,68			
Jeyes Fluid	27,20	3 627,5	181,38			
Formalien	25,35	2 427,0	121,35			
De. + J.F.	25,00	2 004,0	100,20			
De. + J.F. + For.	25,60	2 570,5	128,53			
				110,65	72,35	82,10

TABEL 27 (vervolg)

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
50 dpm 30 Min.						
Kontrole	19,00	330,0	16,50			
Benlate	27,45	2 808,0	140,40			
Chinosol	27,80	3 017,0	150,85			
8-Hydrox.	26,10	2 215,5	110,78			
Captan	27,20	2 845,0	142,25			
CuSO <sub>4</sub>	25,30	1 810,5	90,53			
NaOCl	27,30	2 291,0	114,55			
Dettol	27,80	3 017,0	150,85			
Jeyes Fluid	27,50	2 670,5	133,53			
Formalien	27,50	2 594,0	129,70			
De. + J.F.	26,95	2 093,0	104,65			
De.+J.F. + For.	27,95	3 228,5	161,43			
				79,11	72,35	82,10
50 dpm 2 uur						
Kontrole	17,35	393,0	19,65			
Benlate	27,80	3 477,0	173,85			
Chinosol	27,05	2 996,5	149,83			
8-Hydrox.	26,95	2 892,0	144,60			
Captan	26,50	2 615,5	130,76			
CuSO <sub>4</sub>	27,45	3 015,5	150,78			
NaOCl	27,65	3 264,0	163,20			
Dettol	26,65	2 711,0	135,55			
Jeyes Fluid	25,95	2 000,0	100,00			
Formalien	23,25	1 552,0	77,60			
De. + J.F.	25,50	1 721,5	86,08			
De. + J.F. + For.	25,85	2 282,0	114,10			
				97,09	72,35	82,10



TABEL 27 (vervolg)

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som. Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
500 dpm 1 Min.						
Kontrole	18,95	273,5	13,68			
Benlate	26,85	2 065,0	103,25			
Chinosol	27,35	2 638,5	131,93			
8-Hydrox.	26,30	2 163,5	108,18			
Captan	26,85	2 356,0	117,80			
CuSO <sub>4</sub>	26,80	2 267,0	113,35			
NaOCl	27,70	3 067,0	153,35			
Dettol	27,80	3 234,5	161,73			
Jeyes Fluid	27,80	3 183,0	159,15			
Formalien	27,75	3 147,5	157,38			
De. + J.F.	27,60	2 951,0	147,55			
De. + J.F. + For.	26,05	1 573,5	78,68			
				93,51	72,35	82,10
500 dpm 30 Min.						
Kontrole	19,00	741,0	37,05			
Benlate	26,25	3 157,5	157,88			
Chinosol	25,80	2 325,5	116,28			
8-Hydrox.	25,75	2 158,5	107,93			
Captan	21,70	1 444,5	72,23			
CuSO <sub>4</sub>	23,05	2 273,0	113,65			
NaOCl	27,30	3 276,0	163,80			
Dettol	26,00	2 565,5	128,28			
Jeyes Fluid	25,30	2 600,5	130,03			
Formalien	26,50	2 959,0	147,95			
De. + J.F.	27,10	3 300,0	165,00			
De. + J.F. + For.	23,55	2 119,0	105,95			
				75,54	72,35	82,10

TABEL 27 (vervolg)

BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
500 dpm 2 uur						
Kontrole	17,35	498,0	24,90			
Benlate	24,95	1 697,0	24,85			
Chinosol	27,10	3 228,5	161,43			
8-Hydrox.	26,70	2 855,5	142,78			
Captan	25,75	2 798,0	139,90			
CuSO <sub>4</sub>	17,85	539,5	26,98			
NaOCl	26,35	2 515,0	125,75			
Dettol	26,10	2 223,5	111,18			
Jeyes Fluid	27,20	3 283,5	164,18			
Formalien	27,25	3 303,5	165,18			
De. + J.F.	25,95	2 787,0	139,35			
De. + J.F. + For.	27,00	3 191,0	159,55			
				124,75	72,35	82,10
5 000 dpm 1 Min.						
Kontrole	18,95	397,0	19,85			
Benlate	26,25	2 172,5	108,63			
Chinosol	26,20	2 345,0	117,25			
8-Hydrox.	25,70	1 836,5	91,83			
Captan	26,05	1 952,5	97,63			
CuSO <sub>4</sub>	26,40	2 272,5	113,63			
NaOCl	28,00	3 490,0	174,50			
Dettol	27,15	2 675,0	133,75			
Jeyes Fluid	27,95	3 408,0	170,40			
Formalien	28,00	3 490,0	174,50			
De. + J.F.	27,00	2 718,0	135,90			
De. + J.F. + For.	26,75	2 163,0	108,15			
				95,18	72,35	82,10



BEHANDELING	KALLUS	Som van Rangordes	Gem. som Rangordes	$\chi^2$	D (0,05)	D (0,01)
	Gem. syfer uit 28 vir 20 lote					
5 000 dpm 30 Min.						
Kontrolle	19,00	1 037,5	51,88			
Benlate	25,85	3 425,5	171,28			
Chinosol	25,90	2 912,5	145,63			
8-Hydrox.	23,75	2 773,0	138,65			
Captan	25,50	2 762,0	138,10			
CuSO <sub>4</sub>	7,70	349,5	17,48			
NaOCl	27,00	3 579,5	178,98			
Dettol	23,65	2 449,0	122,45			
Jeyes Fluid	25,05	2 690,0	134,50			
Formalien	24,15	2 760,5	138,03			
De. + J.F.	24,30	2 543,5	127,18			
De. + J.F. + For.	22,15	1 637,5	81,88			
				112,29	72,35	82,10
5 000 dpm 2 uur						
Kontrolle	17,35	2 160,0	108,00			
Benlate	21,05	2 887,5	144,38			
Chinosol	22,90	3 211,5	160,58			
8-Hydrox.	14,80	1 969,5	94,48			
Captan	23,95	2 336,5	116,83			
CuSO <sub>4</sub>	3,45	783,5	39,18			
NaOCl	27,75	4 410,5	220,53			
Dettol	8,55	1 428,5	71,43			
Jeyes Fluid	23,90	3 534,0	176,70			
Formalien	1,80	619,0	30,95			
De. + J.F.	22,70	3 039,5	151,98			
De. + J.F. + For.	20,00	2 540,0	127,00			
				151,90	72,35	82,10

$\chi_{11}^2 (0,05) = 19,68$

$\chi_{11}^2 (0,01) = 24,72$

HOOFSTUK IVBESPREKING1. PROEF A1.1 KALLUSMETODES

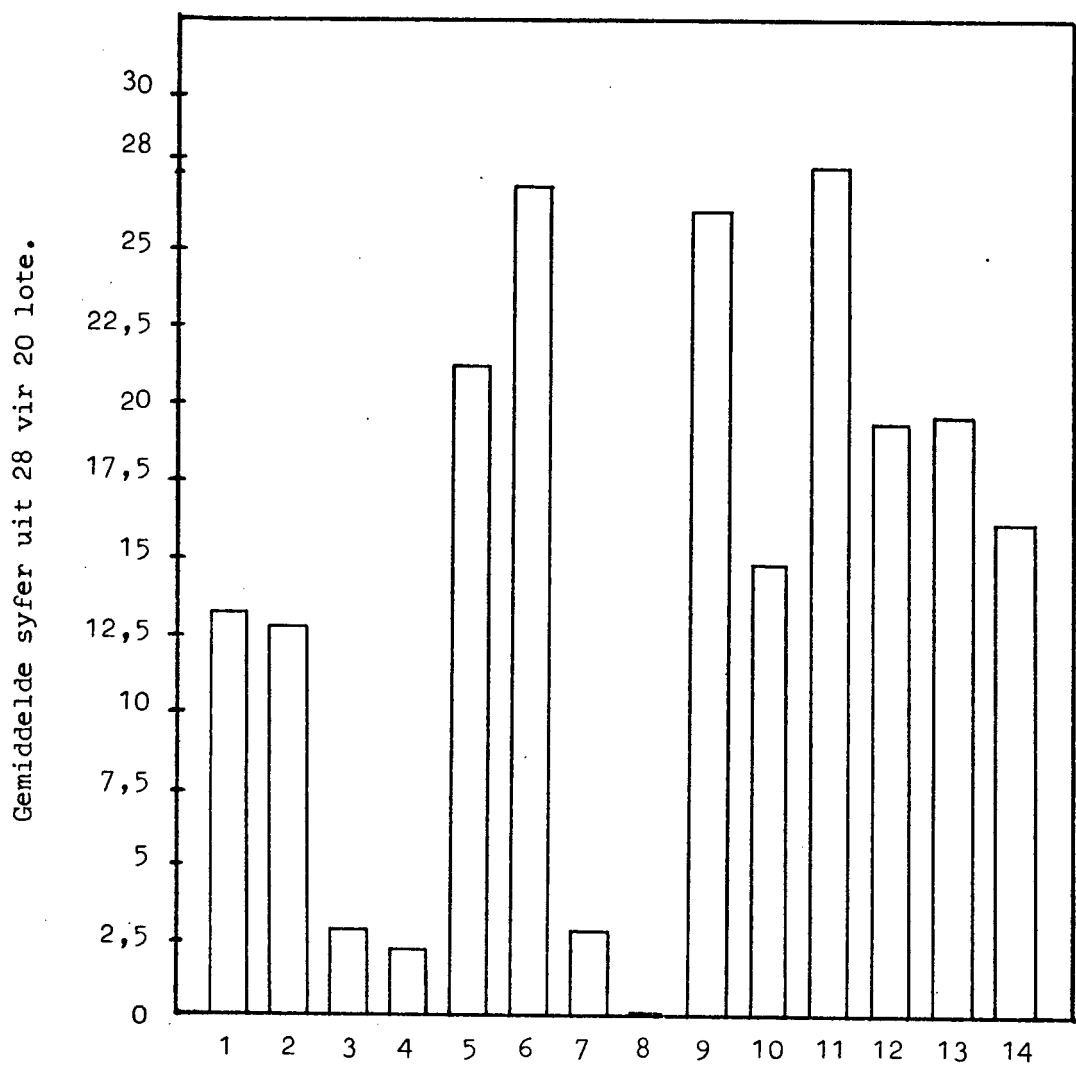
Die gemiddelde syferwaardes uit 28 vir 20 lote, wat vir die hoeveelheid kallusweefsel gevorm by elke onderstokcultivar en by elke metode toegeken is, het soos volg by 14 metodes gewissel:

Jacquez:	0,00 - 27,60
Salt Creek:	0,00 - 12,55
101-14 Mgt.:	0,00 - 27,75
99R.:	0,00 - 28,00

Die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van winterlote van bostaande onderstokcultivars by verskillende metodes word in tabelle 1 - 14 uiteengesit. Hierdie gegewens word grafies voorgestel in figure 1 - 5.

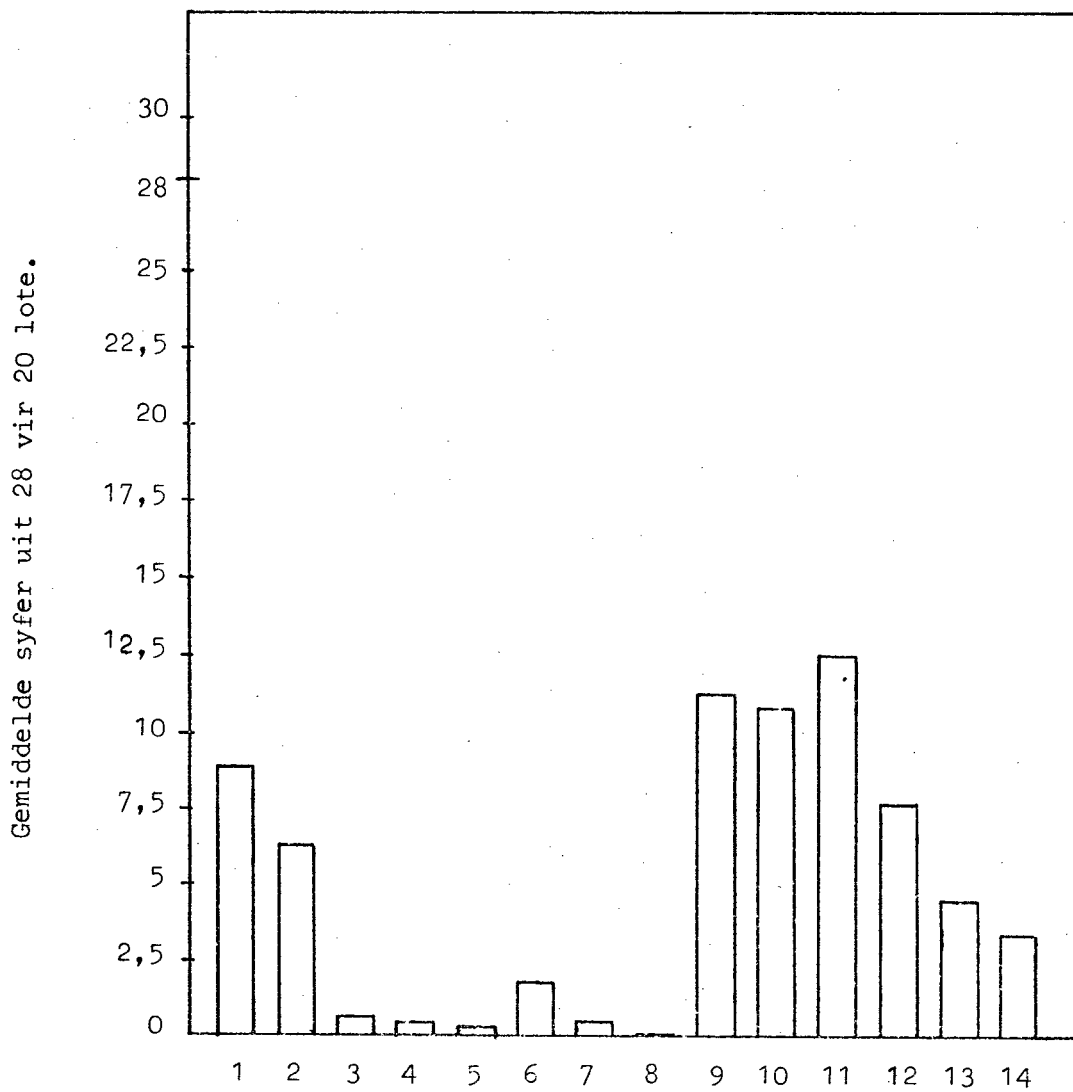
In tabelle 1 - 14 word die kallusvormingsvermoë van afsonderlike kwadrante ook behandel en toegeken as 'n gemiddelde syferwaarde uit 7 vir 20 lote. By statistiese ontledings is slegs op die totale syfer uit 28 by afsonderlike apikale snyvlakke gekonsentreer en nie op syferwaardes van afsonderlike kwadrante nie. By 'n globale beskouing van resultate wil dit voorkom asof kwadrante 1 en 4 oor 'n effens beter kallusvormingsvermoë as kwadrante 2 en 3 beskik. Hierdie verskynsel is by lote van al vier cultivars waargeneem.

Redelike fluktuasies aangaande die kallusvormingsvermoë by verskillende metodes is binne elke onderstokcultivar aangetref. Dit kan toegeskryf word aan die variabele hoeveelhede kallusweefsel wat by apikale snyvlakke gevorm is by verskillende metodes.



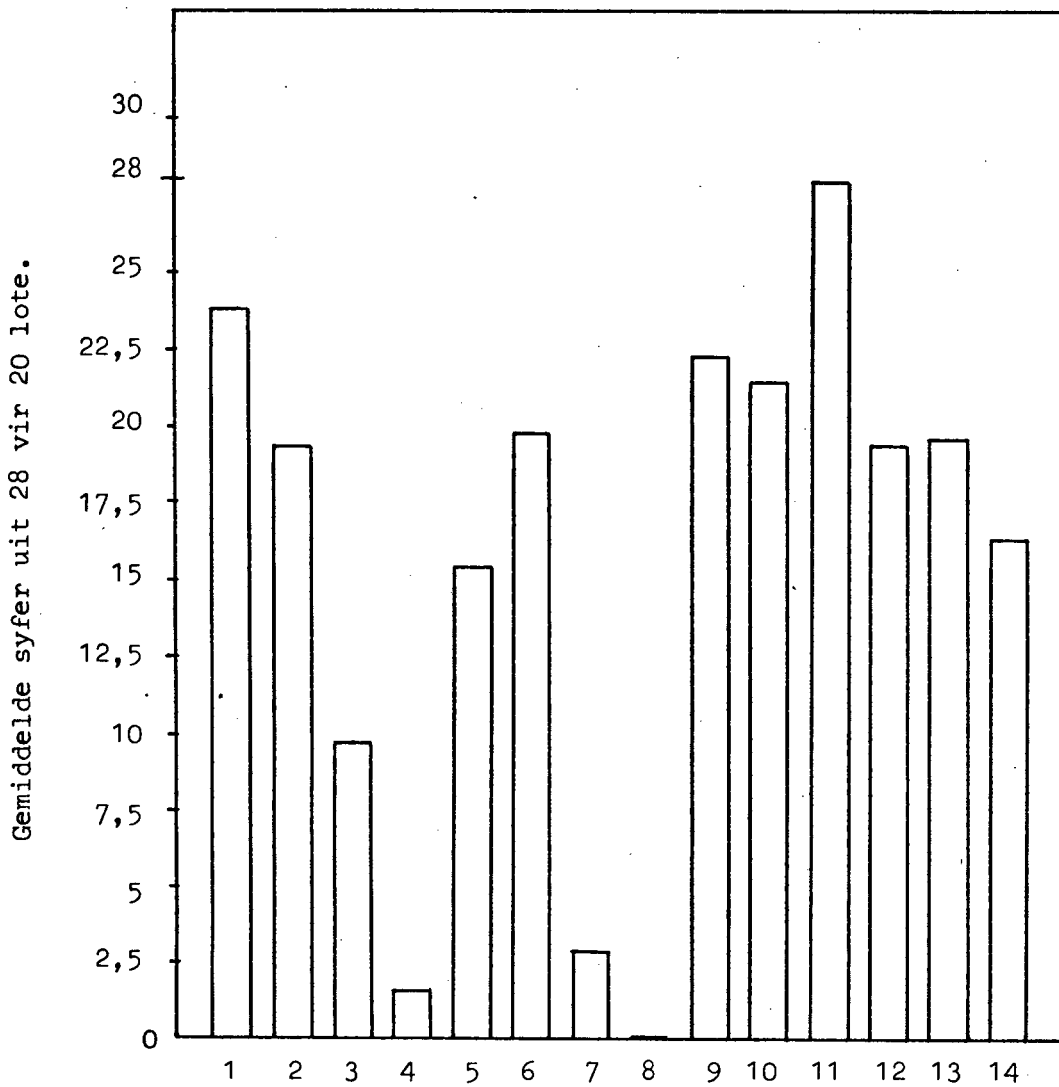
FIGUUR 1:

Grafiese voorstelling van die kallusvormingsvermoë van lote van Jacquez by verskillende metodes.



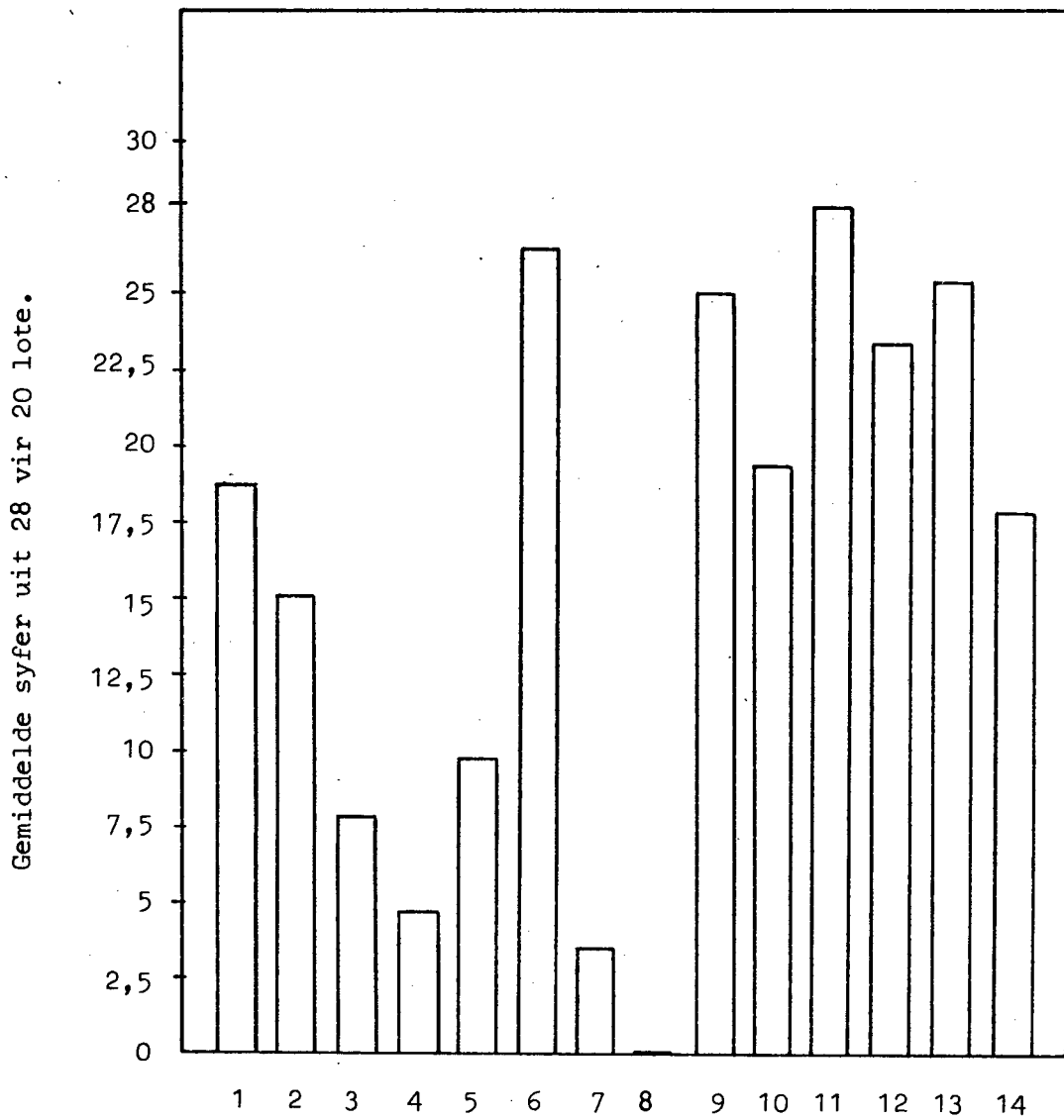
FIGUUR 2:

Grafiese voorstelling van die kallusvormingsvermoë van lote van Salt Creek by verskillende metodes.



FIGUUR 3:

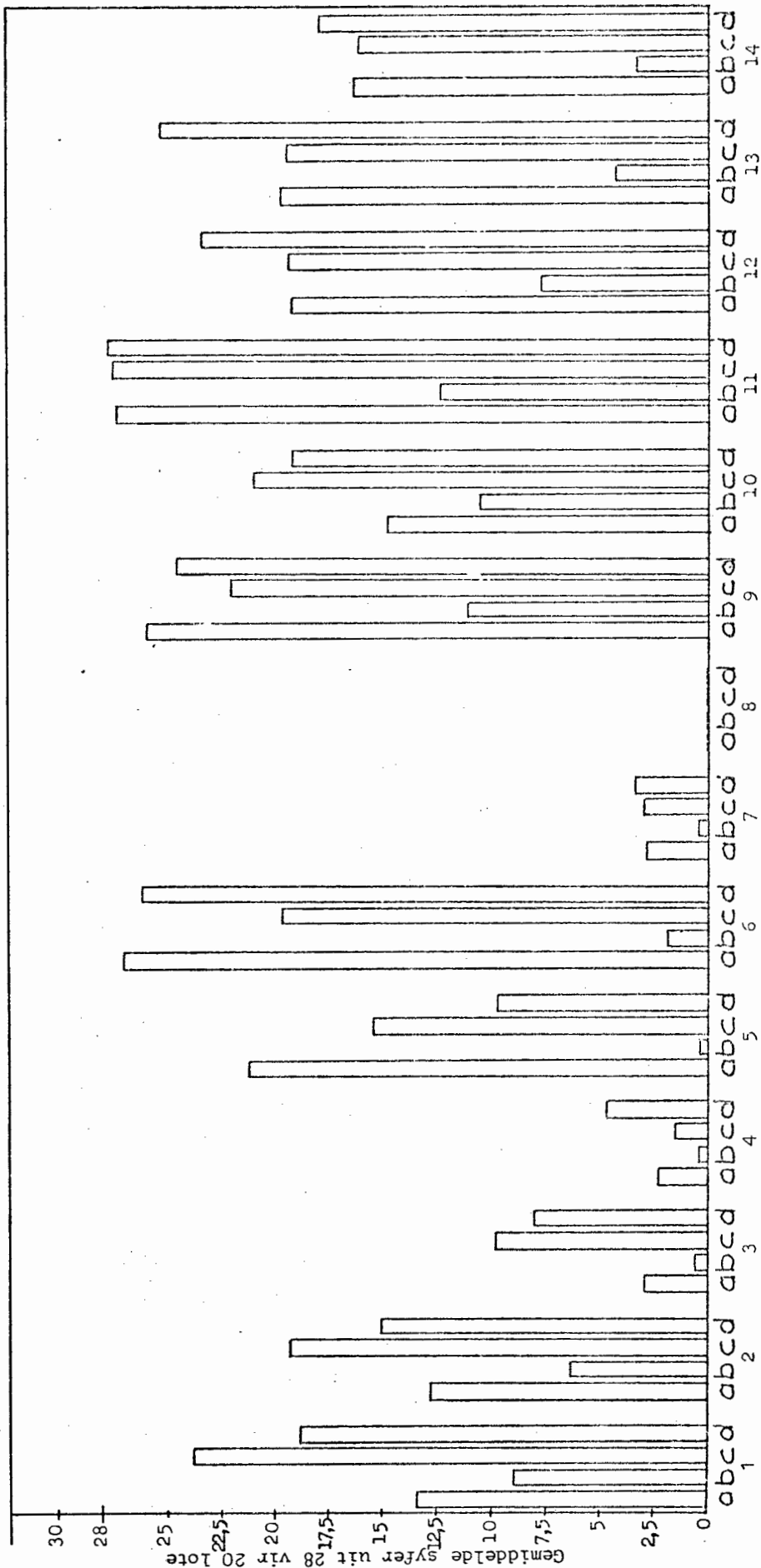
Grafiese voorstelling van die kallusvormingsvermoë van lote van 101-14 Mgt. by verskillende metodes.



FIGUUR 4:

Grafiese voorstelling van die kallusvormingsvermoë van lote van 99R. by verskillende metodes.

a = Jacquez	c = 101-14 Mgt.
b = Salt Creek	d = 99R.



FIGUUR 5: Grafiese voorstelling van die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstok-cultivars by verskillende metodes.

Die swakste kallusontwikkeling by al vier cultivars is in die geval van metode 8 (tabel 8) waargeneem. Dit kan verklaar word deur die inhiberende invloed wat deur lae temperature ( $10 - 12^{\circ}\text{C}$ ) op kallusontwikkeling uitgeoefen word, ten spyte van ander gunstige toestande. By metode 11 (tabel 11) is die aktiefste kallusvorming by al vier cultivars genoteer. Dit kan toegeskryf word aan die feit dat indien gunstige toestande vir die proses daargestel word (temperatuur, vogtigheid en suurstof), kallusontwikkeling aktief plaasvind volgens die inherente vermoë van elke cultivar.

In gevalle waar van fyn sand as kallusmedia gebruik gemaak is, (metodes 1 - 4), was dit opvallend dat kallusontwikkeling afgeneem het namate die vogtigheidsgraad van die sand toegeneem het (tabelle 1 - 4). Hierdie patroon is by al vier cultivars waargeneem.

Die noodsaaklikheid van optimum temperatuurtoestande vir bevredigende kallusvorming oor 'n kort tydskuur, kom by metode 5 (tabel 5) duidelik na vore. Met die uitsondering van Jacquez is kallusontwikkeling by  $20^{\circ}\text{C}$  vertraag, alhoewel die tydskuur verleng is en ander toestande gunstig was (vergelyk tabel 1).

In die geval van metode 6 (tabel 6) is redelike aktiewe kallusontwikkeling verkry, behalwe by Salt Creek. Dit kan verklaar word dat gedurende 'n periode van 40 dae by  $15^{\circ}\text{C}$ , die oppervlakkige selle van die snyvlakke stadig kan begin verdeel ten einde kallusselle te laat voortspruit. Die daaropvolgende verhoging van die temperatuur tot  $27^{\circ}\text{C}$  het tot 'n onmiddellike stimulering van hierdie proses aanleiding gegee. By metode 7 (tabel 7) was  $3 - 4^{\circ}\text{C}$  te laag om enige kallusselle te inisieer. Volgens mikroskopiese waarnemings het die oppervlakkige selle in 'n toestand van rus verkeer. Alhoewel die



vogtigheidsgraad van die medium geskik was, kan die vertraging in kallusontwikkeling, selfs met verhoging in temperatuur ná 40 dae tot 27°C, duidelik uit die resultate waargeneem word. Die belangrikheid van geskikte temperatuurstoestande vir bevredigende kallusontwikkeling binne 'n periode van 14 dae, kan duidelik in die geval van metode 8 (tabel 8) waargeneem word. Geen kallusontwikkeling is genoteer nie.

Waar van klam saagsels as kallusmedium gebruik gemaak is (metode 9, tabel 9), is aktiewe kallusvorming verkry. Dit kan verklaar word deur aan te neem dat saagsels een van die weinige media is wat oor die vernaamste vereistes vir bevredigende kallusontwikkeling beskik.

By metodes 10, 11 en 12 is van plastieksakke gebruik gemaak. Baie aktiewe kallusontwikkeling is by metode 11 (tabel 11) verkry. Dit kan verklaar word deur aan te neem dat die mees gunstige toestande vir kallusvorming m.b.v. bogenoemde metode daargestel is. 'n Hoë humiditeit word deur die sakke en die klam vloeiopapier verskaf en verder is die plastiek gas-deurlaatbaar. By metode 10 (tabel 10) was kallusvorming by die betrokke cultivars swakker (vergelyk tabel 11). Die beperkte ruimtes vir die ontwikkelende kallusmassas a.g.v. die toegevoegde papier kan moontlik tot 'n inhibering van kallusvorming aanleiding gee, tesame met 'n moontlike suurstof-tekort. In die geval van metode 12 (tabel 12), kan die vertraging in kallusvorming toegeskryf word aan 'n voggebrek wat in die sakkies ontstaan het. Die snyvlakke was aan 'n aanvanklike uitdroging van die oppervlakkige sellae onderwerp.

In die gevalle waar van geslote glashouers gebruik gemaak is (metodes 13 en 14), is goeie resultate verkry. Die verskynsel

van beter kallusvorming by metode 13 (tabel 13) kan toegeskryf word aan die gunstiger aanvanklike vogtoestande wat deur die papierlaag verskaf is.

Die verskynsel dat kallusontwikkeling meer aktief in plastieksakke as in geslote glashouers plaasvind, kan moontlik aan die deurlaatbaarheid van eersgenoemde vir suurstofmolekules toegeskryf word.

Die Neiging is ook by die papierplatform in geslote glashouers opgemerk om oorversadig te word. Hierdie verskynsel is nie by die papier in plastieksakke waargeneem nie.

Uit die variansie-analise van gegewens aangaande die kallusvormingsvermoë van lote van vier onderstokcultivars by verskillende metodes (tabelle 15 - 18), blyk dat hoog betekenisvolle verskille tussen metodes by elke cultivar bestaan ( $D = 0,05$  en  $D = 0,01$  vlakke).

#### 1.1.1 Jacquez

Afleidings t.o.v. die kallusvormingsvermoë van winterlote van Jacquez onder laboratoriumtoestande (tabel 15), dui dat metodes 6 en 11 hoog betekenisvol verskil van metodes 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10 en 14; metodes 5, 9, 12 en 13 hoog van 3, 4, 7 en 8 en metodes 1, 10 en 14 hoog van metode 8. Metode 9 verskil betekenisvol van metodes 1, 2, 10 en 14 en 2 van 8. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen metodes 3, 4, 7 en 8 nie en tussen 5, 6, 9, 11, 12 en 13 nie.

Die metodes kan t.o.v. die kallusvormingsvermoë van winterlote van Jacquez soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 11 (27,60); 6 (27,00); 9 (26,20); 5 (21,25); 13 (19,50); 12 (19,25); 14 (16,00); 10 (14,70); 1 (13,35); 2 (12,70); 3 (2,80); 7 (2,70); 4 (2,25) en 8 (0,00).

### 1.1.2 Salt Creek

Uit afleidings t.o.v. die kallusvormingsvermoë van winterlote onder laboratoriumtoestande (tabel 16), blyk dat metodes 9 en 11 hoog betekenisvol verskil van metodes 3, 4, 5, 6, 7 en 8; metode 10 hoog van 3, 4, 5, 7 en 8 en metode 1 van 5 en 8. Metode 6 verskil betekenisvol van metode 10; 1 van 3, 4 en 7 en metode 12 van 5 en 8. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen metodes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13 en 14 nie en tussen 1, 2, 9, 10, 11, 13 en 14 nie.

Die metodes kan t.o.v. die kallusvormingsvermoë van winterlote van Salt Creek soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 11 (12,55); 9 (11,25); 10 (10,85); 1 (8,95); 12 (7,70); 2 (6,35); 13 (4,55); 14 (3,40); 6 (1,70); 3 (0,60); 7 (0,50); 4 (0,45); 5 (0,30) en 8 (0,00).

### 1.1.3 101-14 Mgt.

Afleidings t.o.v. die kallusvormingsvermoë van winterlote van 101-14 Mgt. onder laboratoriumtoestande (tabel 17), dui dat metode 11 hoog betekenisvol verskil van metodes 3, 4, 5, 7, 8 en 14; metode 1 hoog van 3, 4, 7 en 8; metodes 4, 7 en 8 hoog van 2, 6, 9, 10 en 13; 12 hoog van 4 en 8 en metode 8 hoog van metodes 5 en 14. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen metodes 11 en 12; 9 en 3; 12 en 7 en tussen metodes 5, 14 en 4. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen metodes 3, 4, 7 en 8 nie en tussen 1, 2, 6, 9, 10, 11 en 13 nie.

Die metodes kan t.o.v. die kallusvormingsvermoë van winterlote van 101-14 Mgt. soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 11 (27,75); 1 (23,80); 9 (22,40); 10 (21,30);

6 (19,80); 13 (19,55); 2 (19,35); 12 (19,35); 14 (16,35);  
5 (15,40); 3 (9,80); 7 (2,95); 4 (1,65) en 8 (0,00).

#### 1.1.4 99 Richter

Afleidings t.o.v. die kallusvormingsvermoë van winterlote van 99R. (tabel 18), dui dat metode 11 hoog betekenisvol verskil van metodes 2, 3, 4, 5, 7, 8 en 14; metodes 6, 13 en 9 hoog van 3, 4; 5, 7 en 8; 12 van 3, 4, 7 en 8; 10 van 4, 7 en 8 en metodes 1 en 14 hoog van 8. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen metodes 1 en 11; metodes 6, 13 en 2; 5 en 12; 7, 4 en 1 en tussen 2 en 8. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen metodes 3, 4, 5, 7 en 8 nie en tussen 6, 9, 10, 11, 12 en 13 nie.

Die metodes kan t.o.v. die kallusvormingsvermoë van winterlote van 99R. soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 11 (28,00); 6 (26,40); 13 (25,45); 9 (25,05); 12 (23,50); 10 (19,55); 1 (18,75); 14 (17,90); 2 (15,15); 5 (9,80); 3 (7,95); 4 (4,75); 7 (3,50) en 8 (0,00).

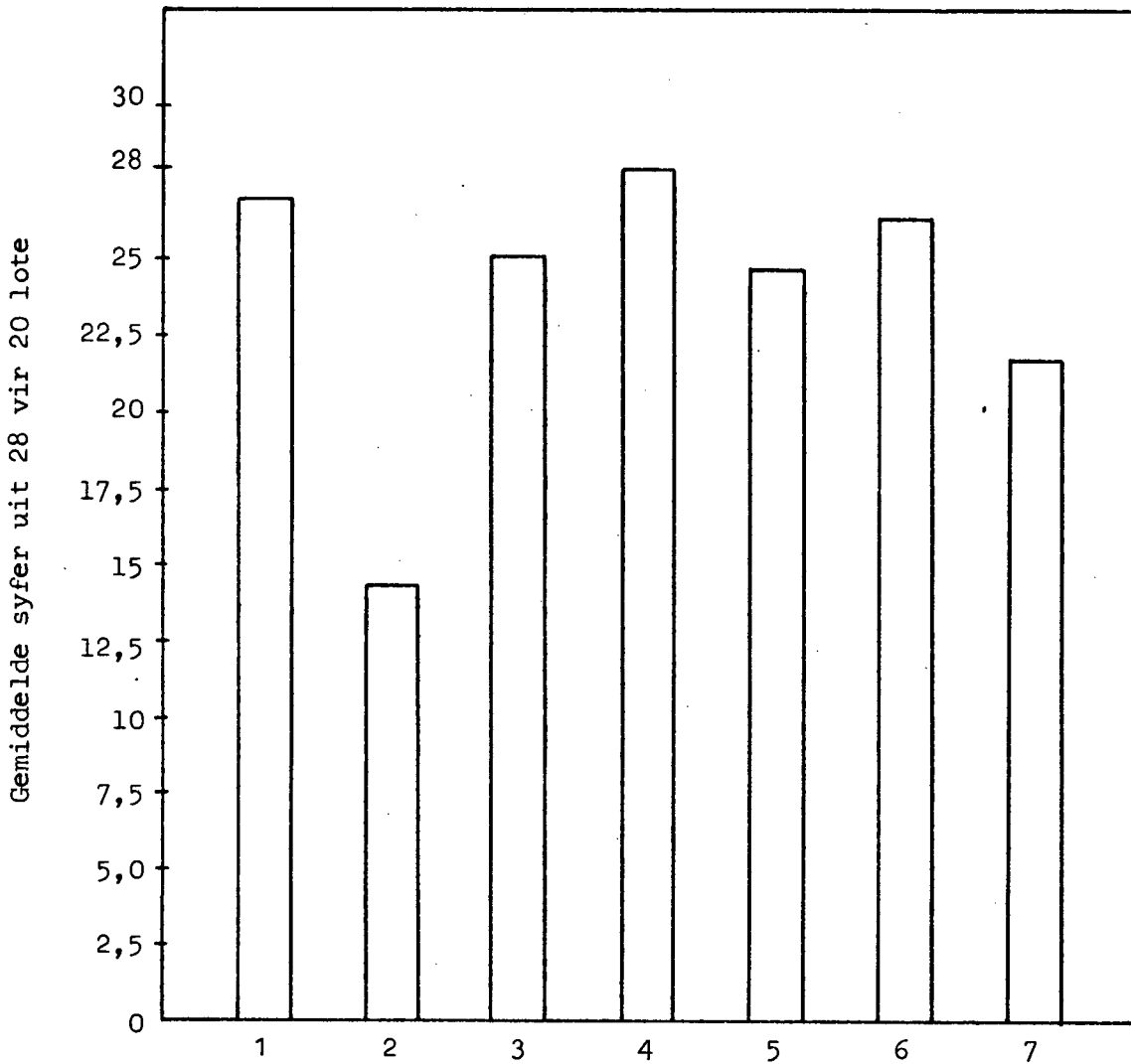
## 2. PROEF B

### 2.1 Proef B(i)

#### 2.1.1 Cultivarverskille: Laboratoriumtoestande

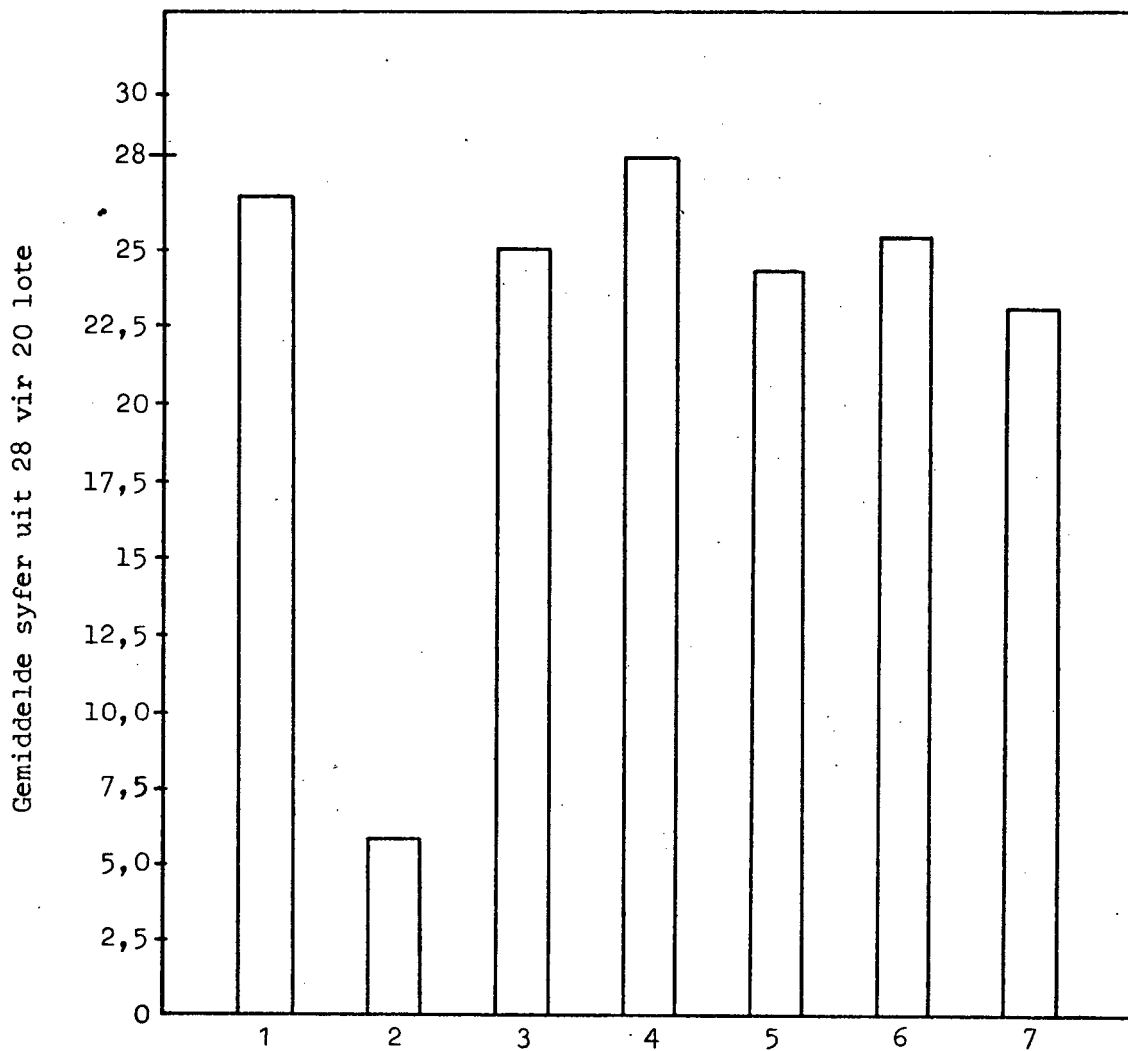
Die gemiddelde syferwaardes uit 28 vir 20 lote, wat ter aanduiding van die hoeveelheid kallusweefsel op die apikale snyvlakke by elke cultivar toegeken is, het oor drie metodes gewissel soos uiteengesit in tabelle 19, 20 en 21. Hierdie gegewens is grafies voorgestel in figure 6, 7 en 8.

- 1 = Jacquez
- 2 = Salt Creek
- 3 = 101-14 Mgt.
- 4 = 99R.
- 5 = Jacquez x 99R. (3 - 5)
- 6 = Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10)
- 7 = 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)



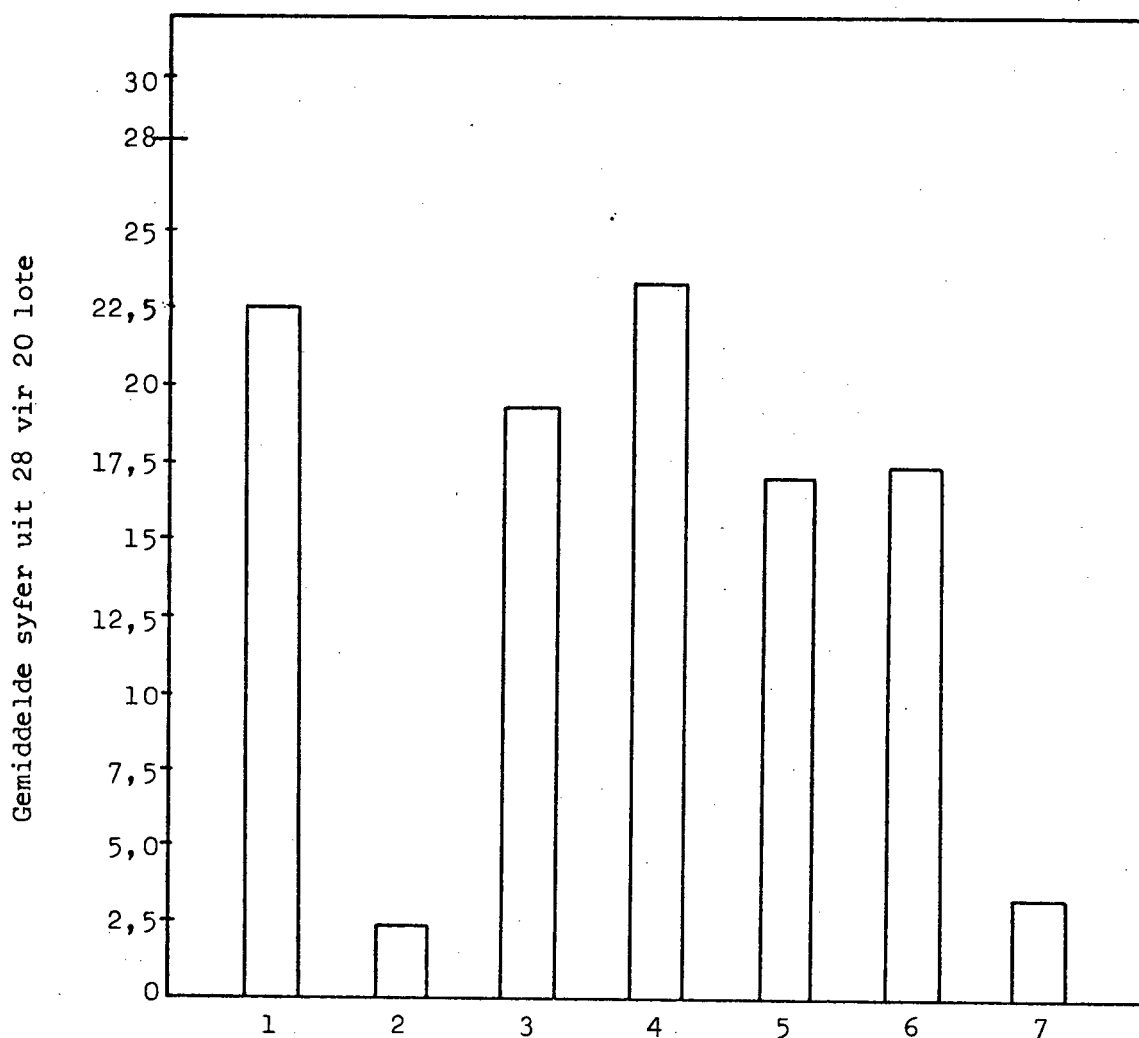
**FIGUUR 6:** Cultivarverskille. Die kallusvormingsvermoë van lote van sewe onderstokcultivars in plastieksakke uitgevoer met klam vloëipapier.

- 1 = Jacquez  
 2 = Salt Creek  
 3 = 101-14 Mgt.  
 4 = 99R.  
 5 = Jacquez x 99R. (3 - 5)  
 6 = Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10)  
 7 = 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)



**FIGUUR 7:** Cultivarverskille. Grafiese voorstelling van die kallusvormingsvermoë van lote van sewe onderstok-cultivars in klam saagsels.

- 1 = Jacquez
- 2 = Salt Creek
- 3 = 101-14 Mgt.
- 4 = 99R.
- 5 = Jacquez x 99R. (3 - 5)
- 6 = Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10)
- 7 = 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)



**FIGUUR 8:** Cultivarverskille. Grafiese voorstelling van die kallusvormingsvermoë van lote van sewe onderstok-cultivars in klam sand met 'n voggehalte van  $2\frac{1}{2}\%$ .

Redelike verskille aangaande die kallusvormingsvermoë van sewe onderstokcultivars is by drie metodes waargeneem; nl. plastieksakke, saagsels en sand. In al drie gevalle het lote van 99R. die aktiefste kallusvormingsvermoë getoon en dié van Salt Creek die swakste.

In tabelle 19 - 21 word die vier kwadrante, waarin elke apikale snyvlak verdeel is, ook afsonderlik behandel. Die kallusvormingsvermoë van elke kwadrant word as 'n gemiddelde syfer uit 7 vir 20 lote by elke cultivar uitgedruk. Vir statistiese ontledings (tabelle 19.1; 20.1 en 21.1) is alleenlik op syferwaardes uit 28 in die geval van afsonderlike snyvlakke gekonsentreer.

#### 2.1.1.1 Kallusvorming in plastieksakke

Uit die variansie-analise van gegewens in tabel 19.1, blyk dat hoog betekenisvolle verskille tussen hierdie cultivars, wat kallusvormingsvermoë betref, bestaan ( $D = 0,05$  en  $D = 0,01$  vlakke).

Afleidings t.o.v. die kallusvormingsvermoë (tabel 19.1) dui dat 99R. hoog betekenisvol verskil van Salt Creek, 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) en Jacquez x 99R. (3 - 5); Jacquez, Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10), 101-14 Mgt. en Jacquez x 99R. (3 - 5) hoog van Salt Creek terwyl 99R. betekenisvol verskil van 101-14 Mgt. en Jacquez van 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23). Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) en Salt Creek nie en tussen Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10), Jacquez en 99R. nie.



Hierdie onderstokcultivars kan op grond van kallusvormingsvermoë in plastieksakke soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 99R. (28,00); Jacquez (27,00); Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) (26,25); 101-14 Mgt. (25,10); Jacquez x 99R. (3 - 5) (24,85); 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) (21,85) en Salt Creek (14,30). Sien plate 1 - 7.

#### 2.1.1.2 Kallusvorming in klam saagsels

Uit die variansie-analise van gegewens in tabel 20,1, blyk dat hoog betekenisvolle verskille tussen die cultivars bestaan, wat kallusvormingsvermoë betref ( $D = 0,05$  en  $D = 0,01$  vlakke).

Afleidings t.o.v. kallusvormingsvermoë (tabel 20,1) dui dat 99R. hoog betekenisvol verskil van Salt Creek, 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23), Jacquez x 99R. (3 - 5) en 101-14 Mgt.; Jacquez, Salt Creek x 99R. (16 - 13 - 23) hoog van Salt Creek terwyl daar 'n betekenisvolle verskil bestaan tussen 99R. en Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10). Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen Jacquez en 99R. nie en tussen Jacquez Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10), 101-14 Mgt., Jacquez x 99R. (3 - 5) en 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) nie.

Cultivars kan op grond van kallusvormingsvermoë in klam saagsels soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 99R. (28,00); Jacquez (26,75); Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) (25,50); 101-14 Mgt. (25,10); Jacquez x 99R. (3 - 5) (24,65); 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) (23,20) en Salt Creek (5,80).

### 2.1.1.3 Kallusvorming in klam sand

Die variansie-analise van gegewens in tabel 21.1 dui dat hoog betekenisvolle verskille tussen cultivars, wat kallusvormingsvermoë in klam sand betref, bestaan ( $D = 0,05$  en  $D = 0,01$  vlakke).

Afleidings t.o.v. kallusvormingsvermoë (tabel 21.1) dui dat 99R., Jacquez, 101-14 Mgt. en Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) hoog betekenisvol van Salt Creek en 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) verskil en Jacquez x 99R. (3 - 5) hoog van Salt Creek. n Betekenisvolle verskil kan aangedui word tussen Jacquez x 99R. (3 - 5) en 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23). Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen Salt Creek en 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) nie en tussen Jacquez x 99R. (3 - 5), Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10), 101-14 Mgt., Jacquez en 99R. nie.

Die cultivars kan op grond van kallusvormingsvermoë by hierdie metode, soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 99R. (23,30); Jacquez (22,50); 101-14 Mgt. (19,35); Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) (17,45); Jacquez x 99R. (3 - 5) (17,15); 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) (3,30) en Salt Creek (2,40).

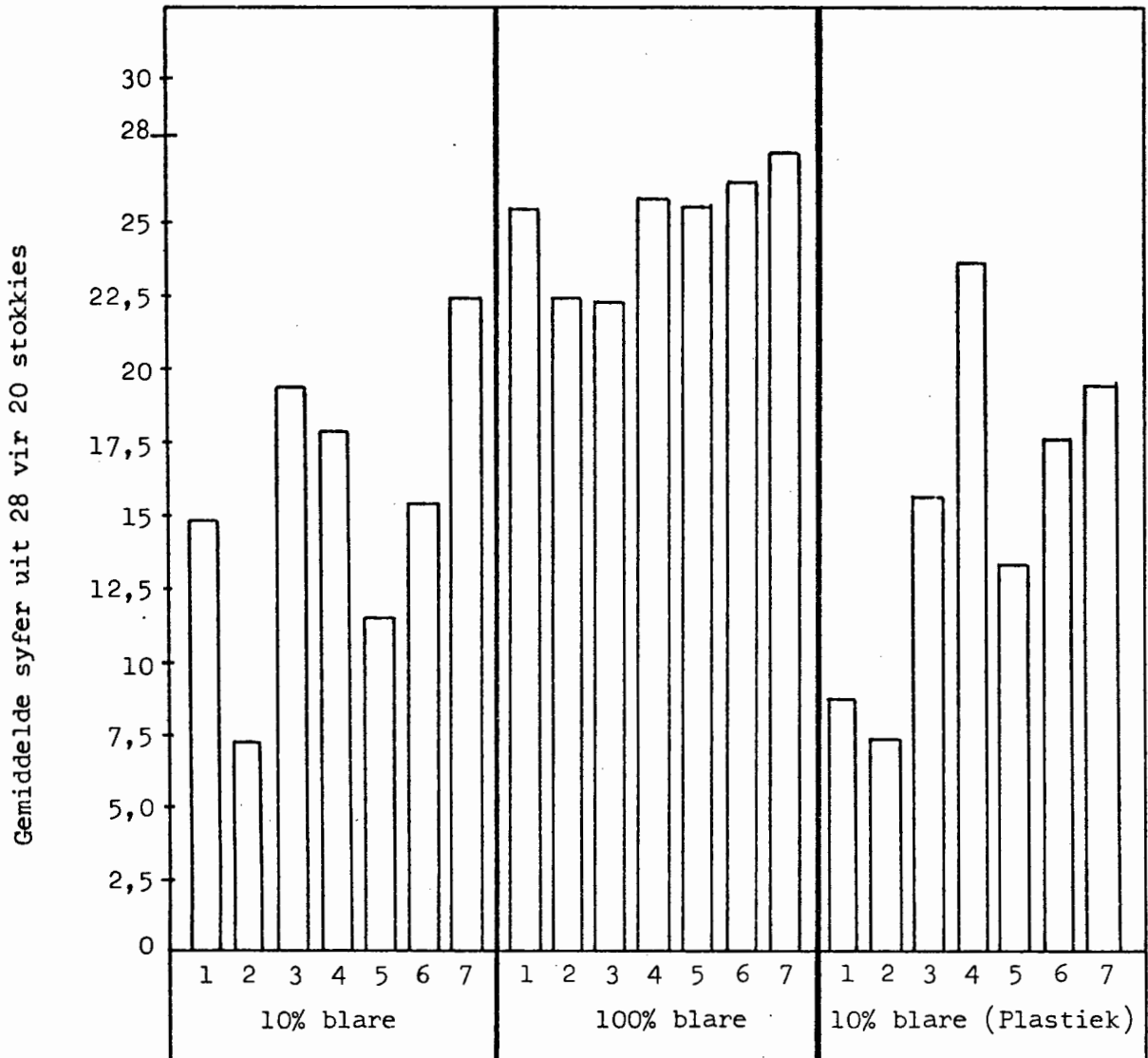
## 2.2 PROEF B (ii)

### 2.2.1 Cultivarverskille: Kallusvormingsvermoë van sewe onderstok-cultivars onder buitelugtoestande tydens herfs

Die gemiddelde syferwaardes uit 28 vir 20 stokkies, wat ter aanduiding van die hoeveelheid kallusweefsel per cultivar oor drie behandelings gebruik is, word in tabel 22 uiteengesit.

Hierdie gegewens word grafies voorgestel in figuur 9.

- 1 = Jacquez  
 2 = Salt Creek  
 3 = 101-14 Mgt.  
 4 = 99R.  
 5 = Jacquez x 99R. (3 - 5)  
 6 = Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10)  
 7 = 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)



**FIGUUR 9:** Cultivarverskille. Grafiese voorstelling van die kallusvormingsvermoë van eenjarige stokkies van sewe onderstokcultivars gedurende die herfs, met verskillende behandelings.

Redelike fluktuasies aangaande die kallusvormingsvermoë is tussen cultivars by elke behandeling, asook tussen verskillende behandelings waargeneem. Uit die variansie-analise van gegewens in tabel 22 blyk dat betekenisvolle verskille tussen sommige cultivars, wat kallusvormingsvermoë onder genoemde toestande betref, bestaan ( $D = 0,05$  en  $D = 0,01$  vlakke).

#### 2.2.1.1 10% blare

Afleidings t.o.v. kallusvormingsvermoë (tabel 22) dui dat 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23), 101-14 Mgt. en 99R. hoog betekenisvol van Salt Creek verskil. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10), Jacquez, Jacquez x 99R. (3 - 5) en Salt Creek nie, asook nie tussen die ander cultivars met die uitsondering van Salt Creek nie.

Die betrokke onderstokcultivars kan op grond van kallusvormingsvermoë by die spesifieke behandeling, soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) (22,50); 101-14 Mgt. (19,45); 99R. (17,70); Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) (15,45); Jacquez (14,85); Jacquez x 99R. (3 - 5) (11,60) en Salt Creek (7,25).

#### 2.2.1.2 100% blare

In hierdie geval dui afleidings t.o.v. die kallusvormingsvermoë (tabel 22) dat 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) betekenisvol van 101-14 Mgt. en Salt Creek verskil. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan tussen Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10), 99R., Jacquez, Jacquez x 99R. (3 - 5), Salt Creek en 101-14 Mgt. aangedui word nie, asook nie tussen Jacquez, Jacquez x 99R. (3 - 5), 99R., Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) en 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) nie.

T.o.v. kallusvormingsvermoë by bogenoemde behandeling, kan die onderstokcultivars soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) (27,40); Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) (26,50); 99R. (25,80); Jacquez (25,50); Jacquez x 99R. (3 - 5) (25,40), Salt Creek (22,50) en 101-14 Mgt. (22,30).

#### 2.2.1.3 10% blare - plastiek

Afleidings t.o.v. kallusvormingsvermoë (tabel 22) dui dat hoog betekenisvolle verskille getref kan word tussen 99R., Salt Creek en Jacquez; asook tussen 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) en Jacquez. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen 99R., Jacquez x 99R. (3 - 5) en 101-14 Mgt. asook tussen 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) en Jacquez en tussen Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) en Salt Creek. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen Jacquez, Salt Creek, Jacquez x 99R. (3 - 5) en 101-14 Mgt. nie, asook nie tussen Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10), 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) en 99R. nie.

Die betrokke onderstokcultivars kan t.o.v. kallusvormingsvermoë by bogenoemde behandeling soos volg van beste tot swakste gerangskik word: 99R. (23,60); 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) (19,30); Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) (17,60); 101-14 Mgt. (15,80); Jacquez x 99R. (3 - 5) (13,20); Jacquez (8,70) en Salt Creek (7,50).

#### 2.2.1.4 Bespreking

Resultate in tabel 22 dui dat kallusontwikkeling die aktiefste voorgekom het in gevalle waar 100% blare aan stokkies behou is. Hierdie verskynsel is deur al sewe cultivars geopenbaar. By bogenoemde behandeling was kallusvorming in die geval van Salt

Creek ook aansienlik beter in vergelyking met winterlote (verge- lyk tabel 11), en ook nie ooglopend swakker in vergelyking met die ander cultivars nie.

By die behandeling waar slegs 10% blare behou is, was kallusont- wikkeling aansienlik swakker. Dit kan toegeskryf word aan aktiewe lootgroei onder optimale vogkondisies, wat 'n bydrae kon lewer tot inhibering van kallus. By 100% blare was lootgroei nie in so 'n groot mate gestimuleer nie en kallusvorming kon son- der kompensasie voortgaan. Swakker kallusontwikkeling het ook voorgekom waar entwonde ondergronds aangebring was. Aktiewe bogrondse lootgroei kon hier 'n bydrae tot swakker kallus gelewer het. Geen swaminfeksie is op entwonde waargeneem nie.

In vergelyking met winterlote was dit opvallend dat die rangskik- king van cultivars van beste tot swakste, wat kallusvormingsvermoë betref, by bogenoemde behandelings verskil het. Die eerste posisie is deur 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) ingeneem, behalwe by ondergrondse kallusvorming waar dit 2de was. Hierdie onder- stokkruising beskik oor baie aktiewe groeikrag in die kwekery, wat 'n invloed op kallusvormingsvermoë kon uitoefen.

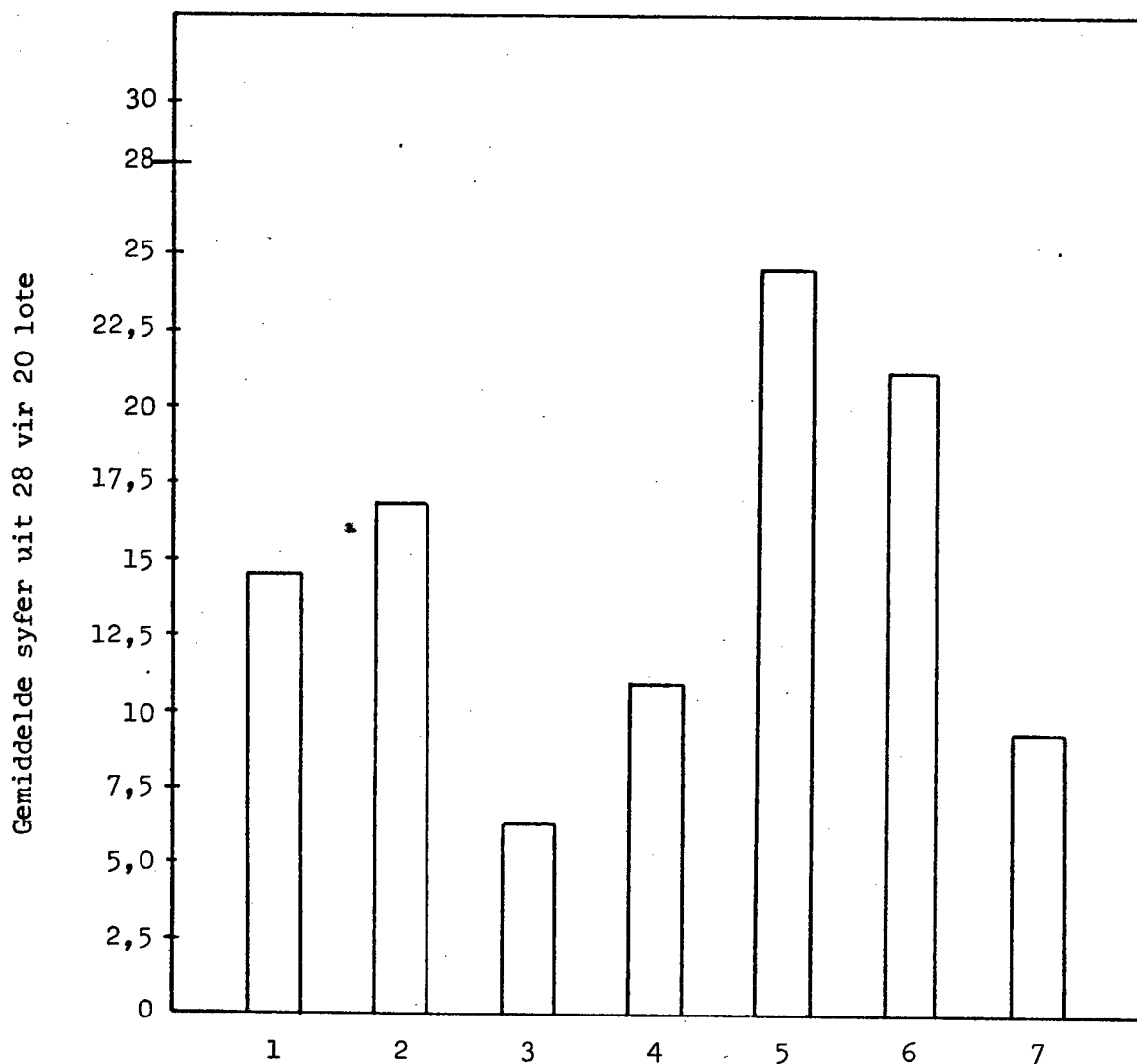
## 2.3 PROEF B (iii)

### 2.3.1 Cultivarverskille: Kallus van worteldele

Die gemiddelde syferwaardes uit 28 vir 20 worteldele, wat ter aanduiding van die hoeveelheid kallusweefsel per cultivar gebruik is, word in tabel 23 uiteengesit. Hierdie gegewens is grafies voorgestel in figuur 10.

Redelike fluktuasies aangaande die kallusvormingsvermoë van worteldele is tussen cultivars waargeneem. Uit die variansie- analyse van gegewens in tabel 23, blyk dat betekenisvolle verskille

- 1 = Jacquez
- 2 = Salt Creek
- 3 = 101-14 Mgt.
- 4 = 99R.
- 5 = Jacquez x 99R. (3 - 5)
- 6 = Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10)
- 7 = 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)



**FIGUUR 10:** Cultivarverskille: Grafiese voorstelling van die kallusvormingsvermoë van worteldeel van sewe onderstokcultivars in klam saagsels.



tussen sommige cultivars bestaan ( $D = 0,05$  en  $D = 0,01$  vlakke).

Afleidings t.o.v. die kallusvormingsvermoë (tabel 23) dui dat Jacquez x 99R. (3 - 5) hoog betekenisvol verskil van 101-14 Mgt.; 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) en 99R. en Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) hoog van 101-14 Mgt. en 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23). 'n Betekenisvolle verskil kan aangedui word tussen Jacquez en Jacquez x 99R. (3 - 5). Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen Jacquez, Salt Creek, 99R., 101-14 Mgt. en 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) nie en tussen Salt Creek, Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) en Jacquez x 99R. (3 - 5) nie.

Cultivars kan soos volg van beste tot swakste gerangskik word op grond van kallusvormingsvermoë van worteldele: Jacquez x 99R. (3 - 5) (24,70); Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) (21,20); Salt Creek (16,95); Jacquez (14,50); 99R. (11,00); 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) (9,25) en 101-14 Mgt. (6,30).

Dit is opvallend dat hierdie rangskikking van beste tot swakste, geen verband inhou met rangskikkings by vorige proewe nie.

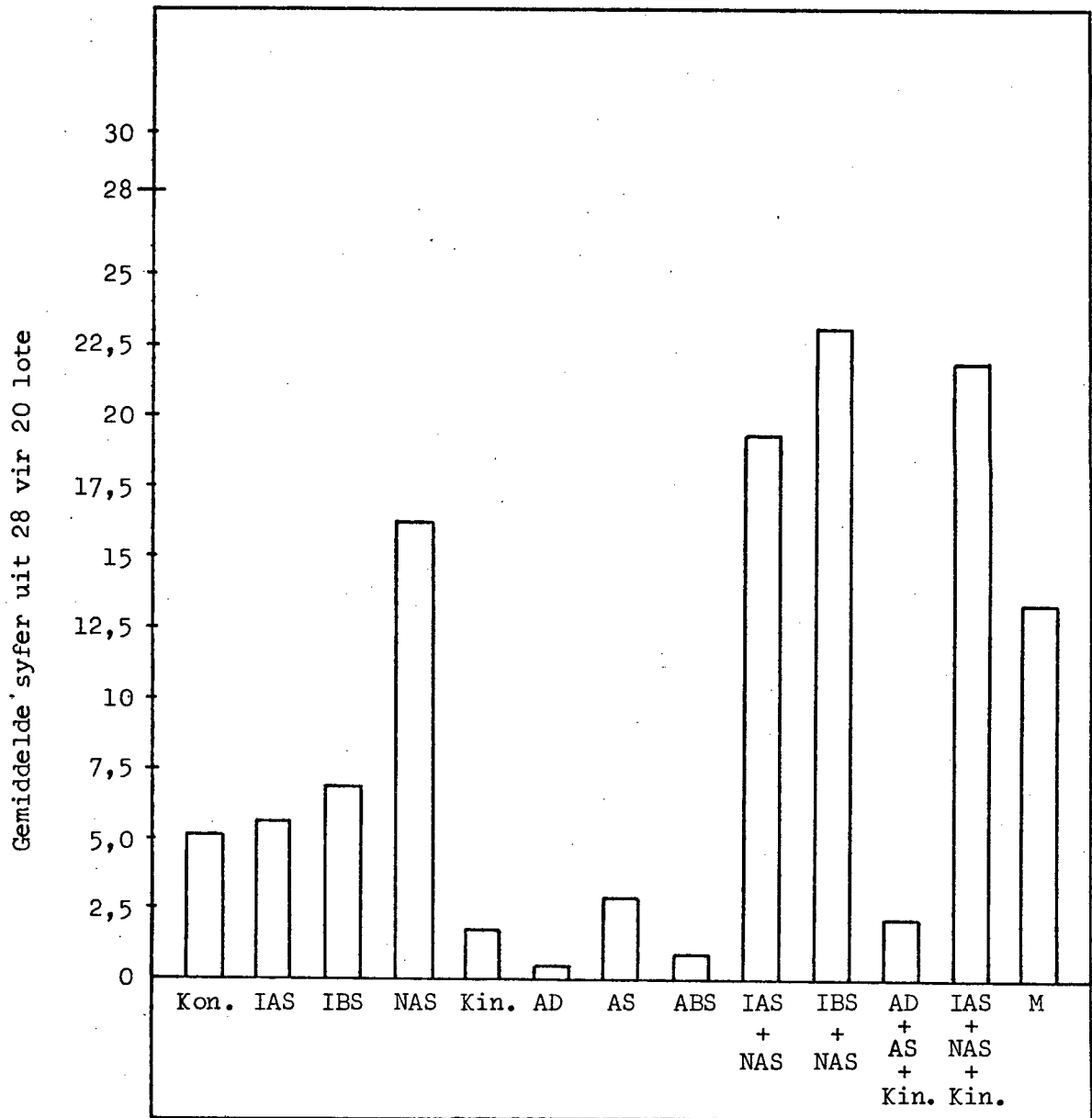
### 3. PROEF C

#### 3.1 Groei-reguleerders

Die invloed van groei-reguleerders- en mengsels op die kallusvormingsvermoë van winterlote van Salt Creek, word in tabel 24 uiteengesit.

Die gemiddelde syferwaardes uit 28 vir 20 lote, wat ter aanduiding van die hoeveelheid kallusweefsel per behandeling gebruik is, het oor die hele proef gewissel van 0,00 (swakste) tot 27,60 (beste).

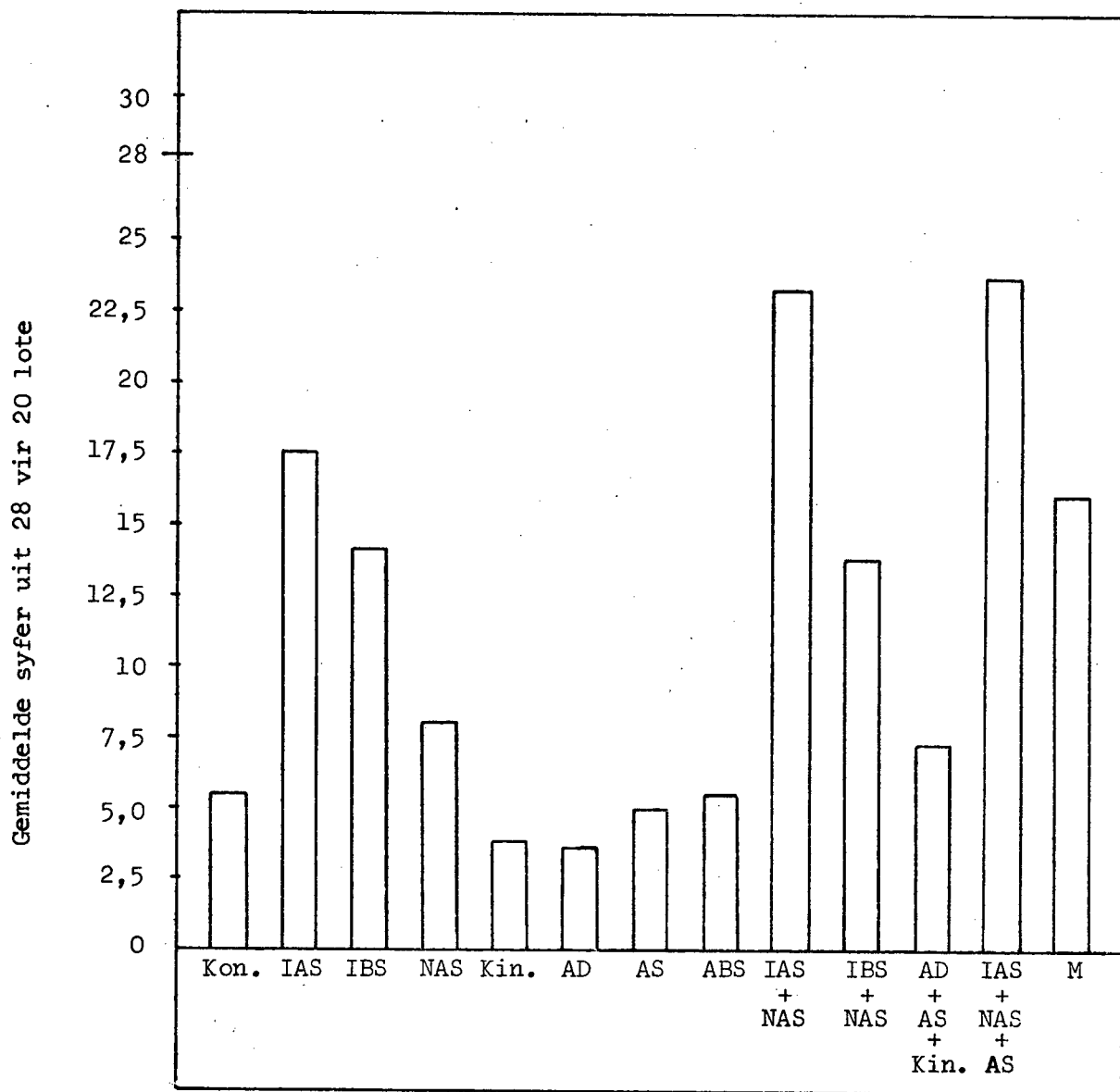
Die gegewens in tabel 24 word grafies voorgestel in figure 11 - 16.



**FIGUUR 11:** Grafiese voorstelling van die invloed van groeireguleerders- en mengsels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Konsentrasie: 10 dpm

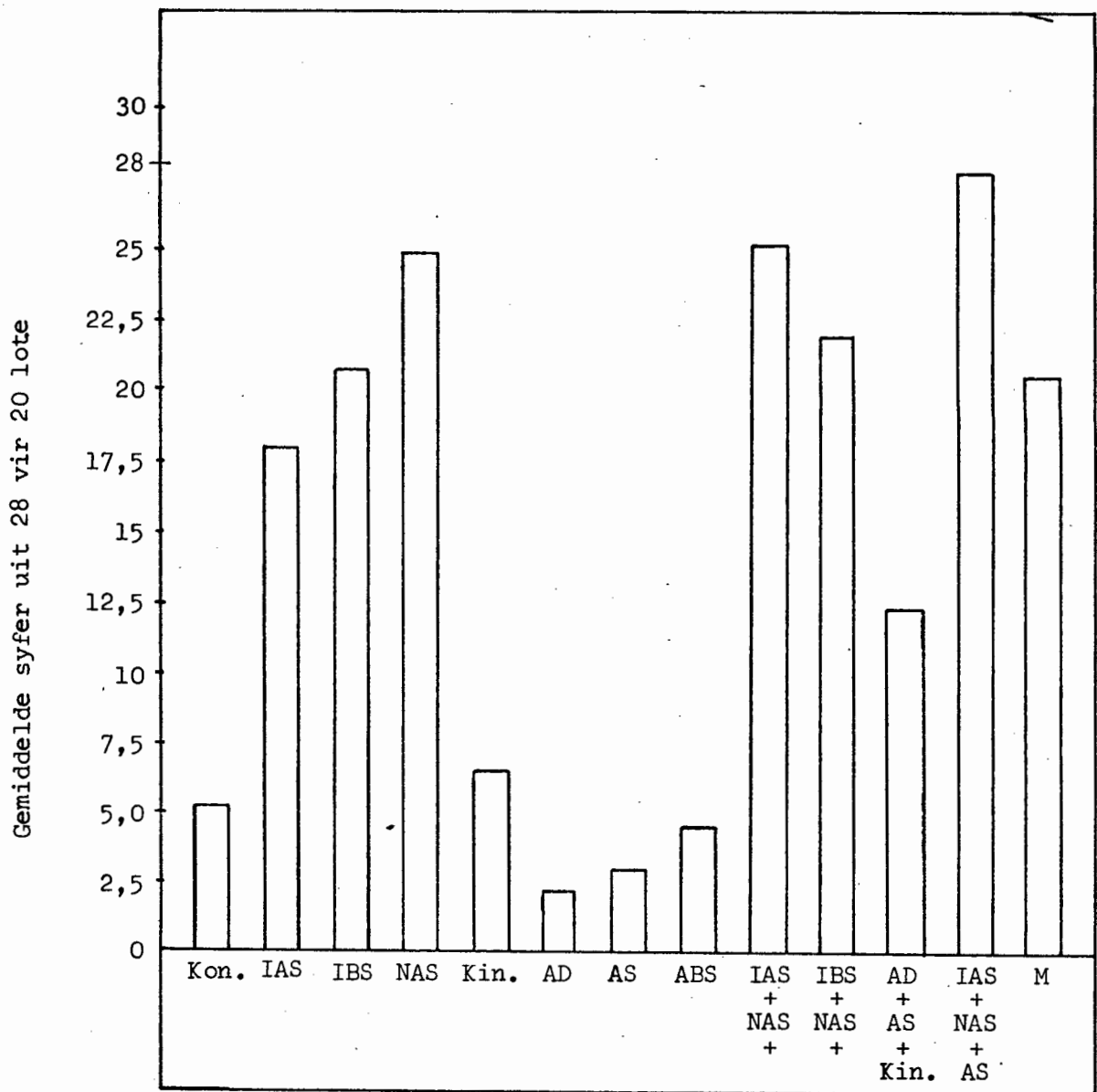
Behandelingstyd: 5 Min.



**FIGUUR 12:** Grafiese voorstelling van die invloed van groeireguleerders- en mengsels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Konsentrasie: 10 dpm

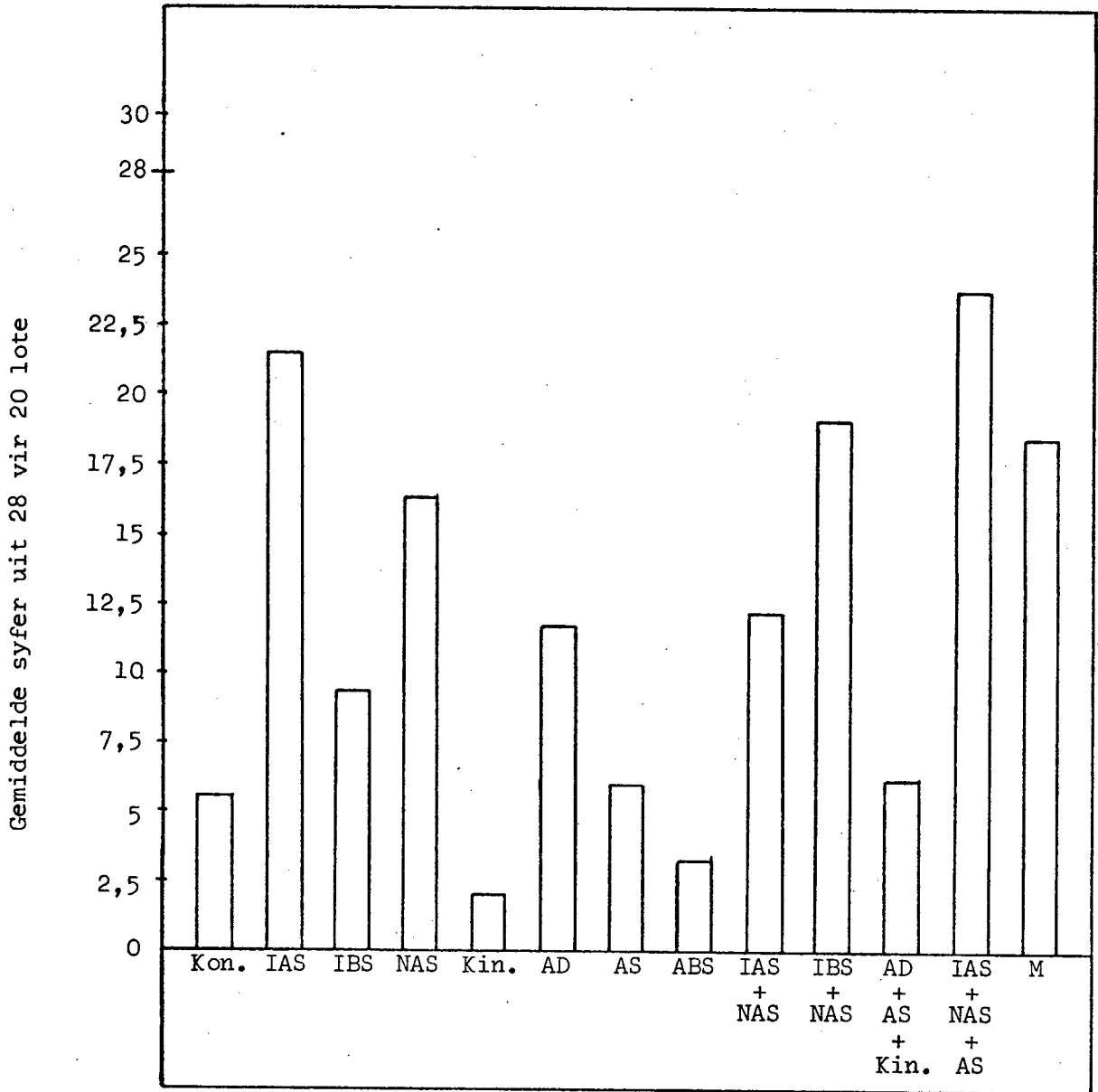
Behandelingstyd: 50 uur



**FIGUUR 13:** Grafiese voorstelling van die invloed van groeireguleerders- en mengsels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Konsentrasie: 100 dpm

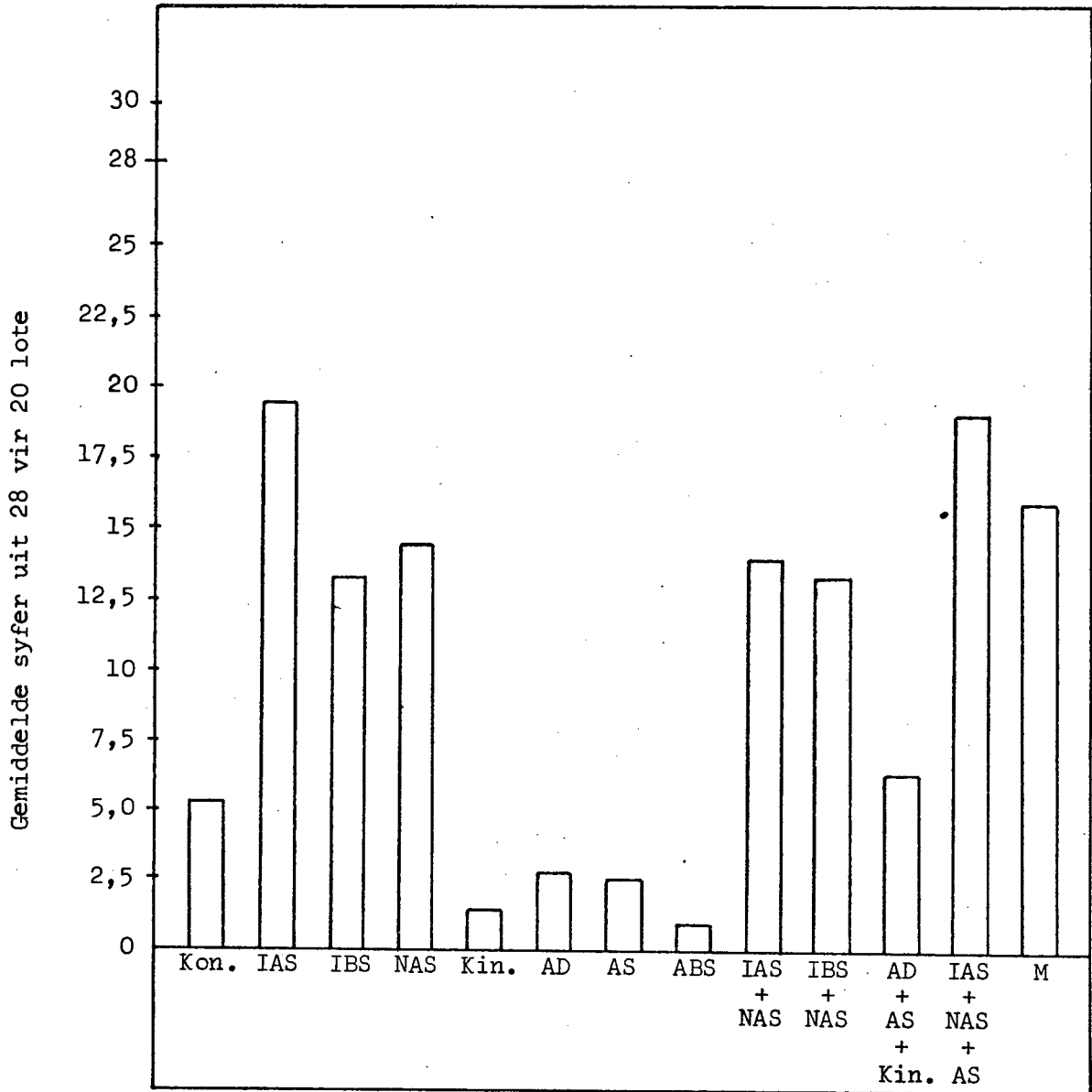
Behandelingstyd: 5 Min.



**FIGUUR 14:** Grafiese voorstelling van die invloed van groeireguleerders- en mengsels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Konsentrasie: 100 dpm

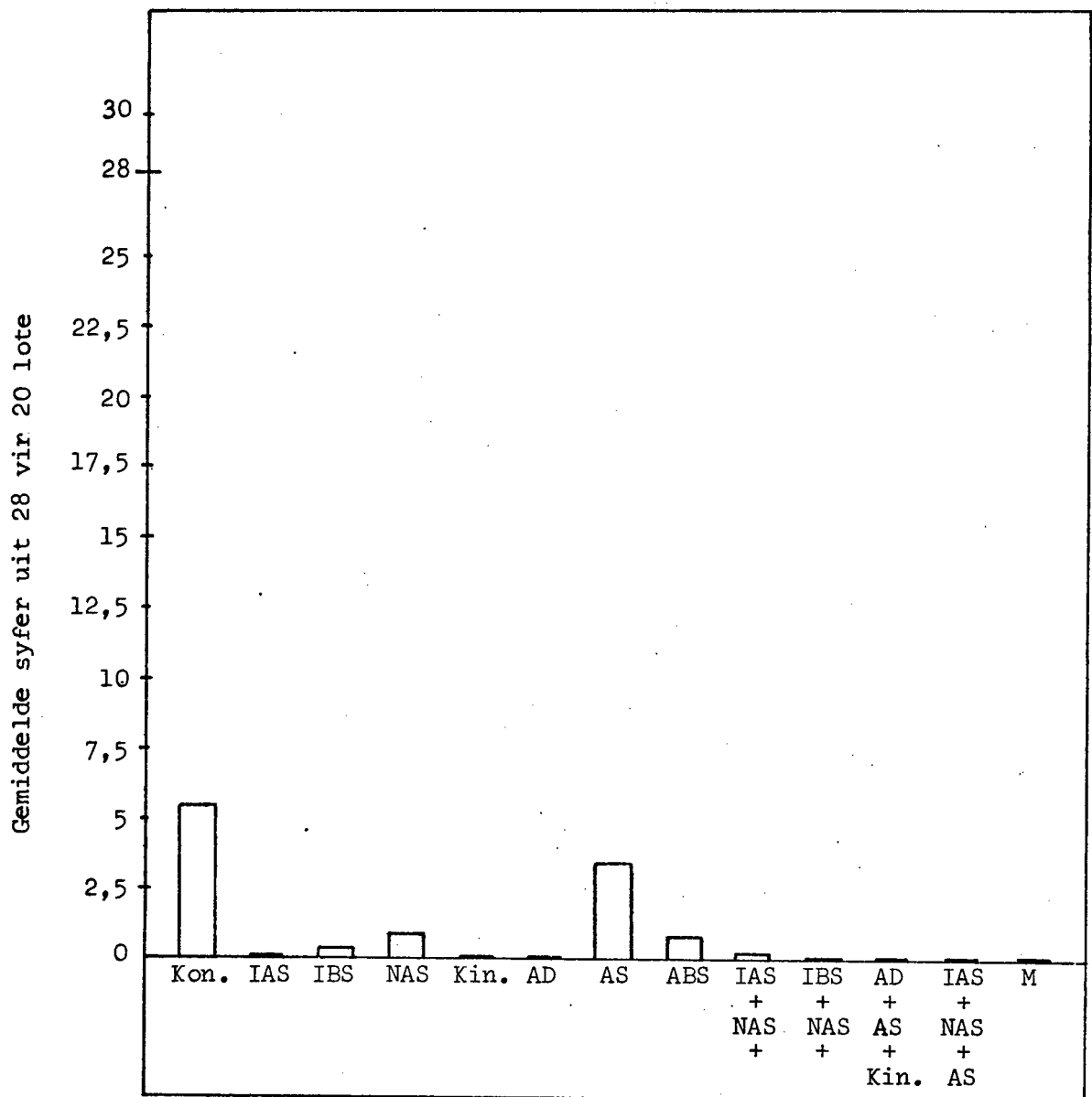
Behandelingstyd: 50 uur



**FIGUUR 15:** Grafiese voorstelling van die invloed van groeireguleerders- en mengsels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Kons: 1000 dpm.

Behandelingstyd: 5 Min.



**FIGUUR 16:** Grafiese voorstelling van die invloed van groeireguleerders- en mengsels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Konsentrasie: 1 000 dpm

Behandelingstyd: 50 uur

Redelike fluktuasies aangaande die invloed van groeireguleerders op kallusvorming is waargeneem. Variabele hoeveelhede kallusweefsel is by verskillende behandelings genoteer. Volgens die variansie-analise van gegewens in tabel 24, blyk dat hoog betekenisvolle verskille tussen behandelings, wat kallusvormingsvermoë betref, bestaan ( $D = 0,05$  en  $D = 0,01$  vlakke).

### 3.1.1 10 dpm 5 Min.

In hierdie geval kan aangedui word dat behandelings met IBS + NAS en IAS + NAS + AS hoog betekenisvol verskil van ABS, AD, Kin., AD + AS + Kin., AS, Kontrole, IAS en IBS; NAS en IAS + NAS hoog van ABS, AD, AD + AS + Kin. en AS; IAS + NAS + AS hoog van Kontrole en IAS en Mengsel hoog van AD en ABS. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen IBS en IAS + NAS; Kontrole en NAS en tussen Kin. en Mengsel. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen IBS, IAS, Kontrole, AS, AD + AS + Kin., Kin., ABS en AD nie en tussen Mengsel, NAS, IAS + NAS, IAS + NAS + AS en IBS + NAS nie.

Op grond van kallusontwikkeling kan behandelings soos volg van beste tot swakste gerangskik word. IBS + NAS (23,05); IAS + NAS + AS (22,15); IAS + NAS (19,50); NAS (16,35); Mengsel (13,45); IBS (6,85); IAS (5,65); AS (2,80); AD + AS + Kin. (2,10); Kin. (1,80); ABS (0,90) en AD (0,50).

In vergelyking met Kontrole is stimulerings in kallusvorming by die volgende middels waargeneem: NAS; IAS + NAS; IBS + NAS; IAS + NAS + AS en Mengsel. By hierdie proef het geen wortelvorming of ontwikkeling van ongedifferensieerde weefsel by apikale pole voorgekom nie. Sien fotos 8 - 16.



3.1.2 10 dpm 50 uur

Afleidings t.o.v. die kallusvormingsvermoë (tabel 24) dui dat behandelings met IAS + NAS en IAS + NAS + AS hoog betekenisvol verskil van AD, Kin., AS, Kontrole, ABS, AD + AS + Kin. en NAS; IAS hoog van AD, Kin., AS, Kontrole en ABS en Mengsel hoog van Kin. en AD. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen IAS en IAS + NAS + AS; Mengsel en AS; Kontrole en ABS; IBS, AD en Kin. en tussen IBS + NAS en AD. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen behandelings met NAS, AD + AS + Kin., ABS, Kontrole, AS, Kin. en AD nie en tussen IBS + NAS, IBS, Mengsel, IAS, IAS + NAS en IAS + NAS + AS nie.

T.o.v. kallusontwikkeling kan die behandelings soos volg van beste tot swakste gerangskik word: IAS + NAS + AS (23,90); IAS + NAS (23,20); IAS (17,55); Mengsel (16,05); IBS (14,10); IBS + NAS (13,95); NAS (8,10); AD + AS + Kin. (7,30); ABS (5,55); Kontrole (5,55); AS (5,00); Kin. (3,90); AD (3,70).

In vergelyking met Kontrole is 'n aansienlike stimulerings in kallusvorming op apikale snyvlakke by die volgende behandelings waargeneem: IAS; IBS; IAS + NAS; IBS + NAS; IAS + NAS + AS en Mengsel. By behandelings met NAS en IBS + NAS is aktiewe ontwikkeling van ongedifferensieerde weefsel onderbasdele by apikale pole waargeneem. Hieruit het aktiewe wortelontwikkeling voortgespruit.

3.1.3 100 dpm 5 Min.

Afleidings t.o.v. kallusvormingsvermoë van winterlote van Salt Creek ná behandeling met groeireguleerders (tabel 24), dui dat behandelings met IAS + NAS + AS hoog betekenisvol verskil van AD, AS, ABS, Kontrole, Kin., AD + AS + Kin. en IAS; NAS en IAS + NAS hoog van AD, AS, ABS, Kontrole, Kin.

- 105 -

en AD + AS + Kin.; IBS + NAS hoog van AD, AS, ABS en Kontrole; IBS en Mengsel hoog van AD, AS en ABS en IAS hoog van AD en AS. Betekenisvolle verskille bestaan tussen behandelings met Mengsel en IAS + NAS + AS; IBS + NAS en Kin.; IBS, Kontrole en Kin.; Mengsel en Kontrole en tussen IAS en ABS. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen behandelings met AD + AS + Kin., Kin., Kontrole, ABS, AS en AD nie en tussen IBS, IBS + NAS, NAS, IAS + NAS en IAS + NAS + AS nie.

Op grond van kallusontwikkeling kan bogenoemde behandelings soos volg van beste tot swakste gerangskik word: IAS + NAS + AS (27,60); IAS + NAS (25,10); NAS (24,90); IBS + NAS (21,85); IBS (20,75); Mengsel (20,45); IAS (17,90); AD + AS + Kin. (12,20); Kin. (6,40); Kontrole (5,15); ABS (4,50); AS (2,95); AD (2,10).

In vergelyking met Kontrole is hoogs aktiewe kallusstimulering met behandelings van IAS + NAS + AS en IAS + NAS verkry. Aansienlike stimulering is ook by behandelings met IAS; IBS; NAS; IBS + NAS en Mengsel waargeneem. Geen wortelvorming of ontwikkeling van ongedifferensieerde weefsel het by apikale pole voorgekom nie. Sien fotos 17 - 22.

#### 3.1.4 100 dpm 50 uur

In hierdie geval is aktiewe worteldifferensiasie asook ontwikkeling van ongedifferensieerde weefsel by die apikale pole waargeneem en wel by die volgende behandelings: IBS; NAS; IAS + NAS; IBS + NAS; IAS + NAS + AS en Mengsel. Sien foto 23.

Uit die variansie-analise van gegewens aangaande kallusontwikkeling op apikale snyvlakke (tabel 24) blyk dat behandelings met IAS + NAS + AS hoog betekenisvol verskil van Kin., ABS, Kontrole, AS, AD + AS + Kin., IBS en AD; IAS hoog van Kin., ABS, Kontrole, AS en AD + AS + Kin.; IBS + NAS hoog van Kin., ABS, Kontrole en AS en Mengsel en NAS hoog van Kin. en ABS. Betekenisvolle verskille bestaan tussen behandelings met IAS + NAS + AS en IAS + NAS; IBS + NAS en IAS + NAS + AS; Mengsel, Kontrole en AS asook tussen IAS + NAS en Kin. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen AD, IBS, AD + AS + Kin., AS, Kontrole, ABS en Kin. nie en tussen NAS, Mengsel, IBS + NAS, IAS en IAS + NAS + AS nie.

Op grond van kallusontwikkeling by apikale snyvlakke kan behandelings soos volg van beste tot swakste gerangskik word: IAS + NAS + AS (23,95); IAS (21,40); IBS + NAS (19,35); Mengsel (18,70); NAS (16,25); IAS + NAS (12,30); AD (11,85); IBS (9,40); AD + AS + Kin. (6,20); AS (6,05); Kontrole (5,55); ABS (3,20); Kin. (2,10).

In vergelyking met Kontrole is kallusstimulering op apikale snyvlakke by die volgende behandelings waargeneem: IAS; NAS; AD; IAS + NAS; IBS + NAS; IAS + NAS + AS en Mengsel.

### 3.1.5 1 000 dpm 5 Min.

In hierdie geval is aktiewe wortelvorming asook ontwikkeling van ongedifferensieerde weefsel by apikale pole by die volgende behandelings genoteer: IAS; IBS; NAS; IAS + NAS + AS en Mengsel.

Volgens die variansie-analise van gegewens in tabel 24 blyk dat behandelings met IAS en IAS + NAS + AS hoog betekenisvol verskil van ABS, Kin., AS, AD, Kontrole en AD + AS + Kin.; Mengsel, NAS en IAS + NAS hoog van ABS, Kin., AS en AD; IBS + NAS hoog van ABS, Kin. en AS en IBS hoog van ABS en Kin.

Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen behandelings met Mengsel en Kontrole; IBS + NAS en AD en tussen IBS en AS. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen AD + AS + Kin., Kontrole, AD, AS, Kin. en ABS nie en tussen IBS, IBS + NAS, IAS + NAS, NAS, Mengsel, IAS + NAS + AS en IAS nie.

In vergelyking met Kontrole is 'n stimuleringsvermoë op apikale snyvlakke met die volgende middels waargeneem: IAS; IBS; NAS; IAS + NAS; IBS + NAS; IAS + NAS + AS en Mengsel. In hierdie gevalle was die stimulerings egter van 'n baie geringer aard as bv. by 100 dpm 5 Min. Kallusontwikkeling op apikale snyvlakke is in 'n mate onderdruk deur ontwikkeling van ongedifferensieerde weefsel.

Op grond van kallusontwikkeling op apikale snyvlakke kan die behandelings soos volg van beste tot swakste gerangskik word: IAS (19,45); IAS + NAS + AS (19,10); Mengsel (16,05); NAS (14,55); IAS + NAS (14,00); IBS + NAS (13,25); IBS (13,20); AD + AS + Kin. (6,35); Kontrole (5,15); AD (2,60); AS (2,55); Kin. (1,50) en ABS (0,90).

### 3.1.6 1 000 dpm 50 uur

In hierdie geval was kallusontwikkeling op apikale snyvlakke baie swak. Hoogs aktiewe wortelvorming is by apikale pole waargeneem. In Baie hoër mate van ontwikkeling van ongedifferensieerde weefsel het voorgekom, veral by die volgende behandelings: IAS; IBS; NAS; IAS + NAS; IBS + NAS; IAS + NAS + AS en Mengsel.

In vergelyking met Kontrole is geen kallusstimulering waargeneem nie. Kontrole behandelings het die beste kallusvorming getoon. Inhibering van kallusvorming het duidelik geblyk, veral by behandelings wat in 'n hoër mate tot ontwikkeling van ongedifferensieerde weefsel aanleiding gegee het. Die variansie-analise van gegewens (tabel 24) dui dat geen onderlinge betekenisvolle verskille tussen behandelings bestaan nie.

### 3.2 Oksideermiddels

In tabel 25 word die invloed van oksideermiddels op die kallusvormingsvermoë van winterlote van Salt Creek uiteengesit. Die gemiddelde syferwaardes uit 28 vir 20 lote, wat ter aanduiding van die hoeveelheid kallusweefsel per behandeling gebruik is, het oor die hele proef gewissel van 0,00 (swakste) tot 14,85 (beste). Die gegewens in tabel 25 word grafies voorgestel in figure 17 - 20.

Geringe fluktuasies aangaande die invloed van oksideermiddels op kallusvormingsvermoë is waargeneem. Uit die variansie-analise van gegewens in tabel 25, blyk dat geen onderlinge betekenisvolle verskille tussen die verskillende behandelings aangedui kan word nie ( $D = 0,05$  en  $D = 0,01$  vlakke).

1 = Kontrole

6 = KBr

2 =  $\text{MnSO}_4$

7 =  $\text{CaSO}_4$

3 =  $\text{KMnO}_4$

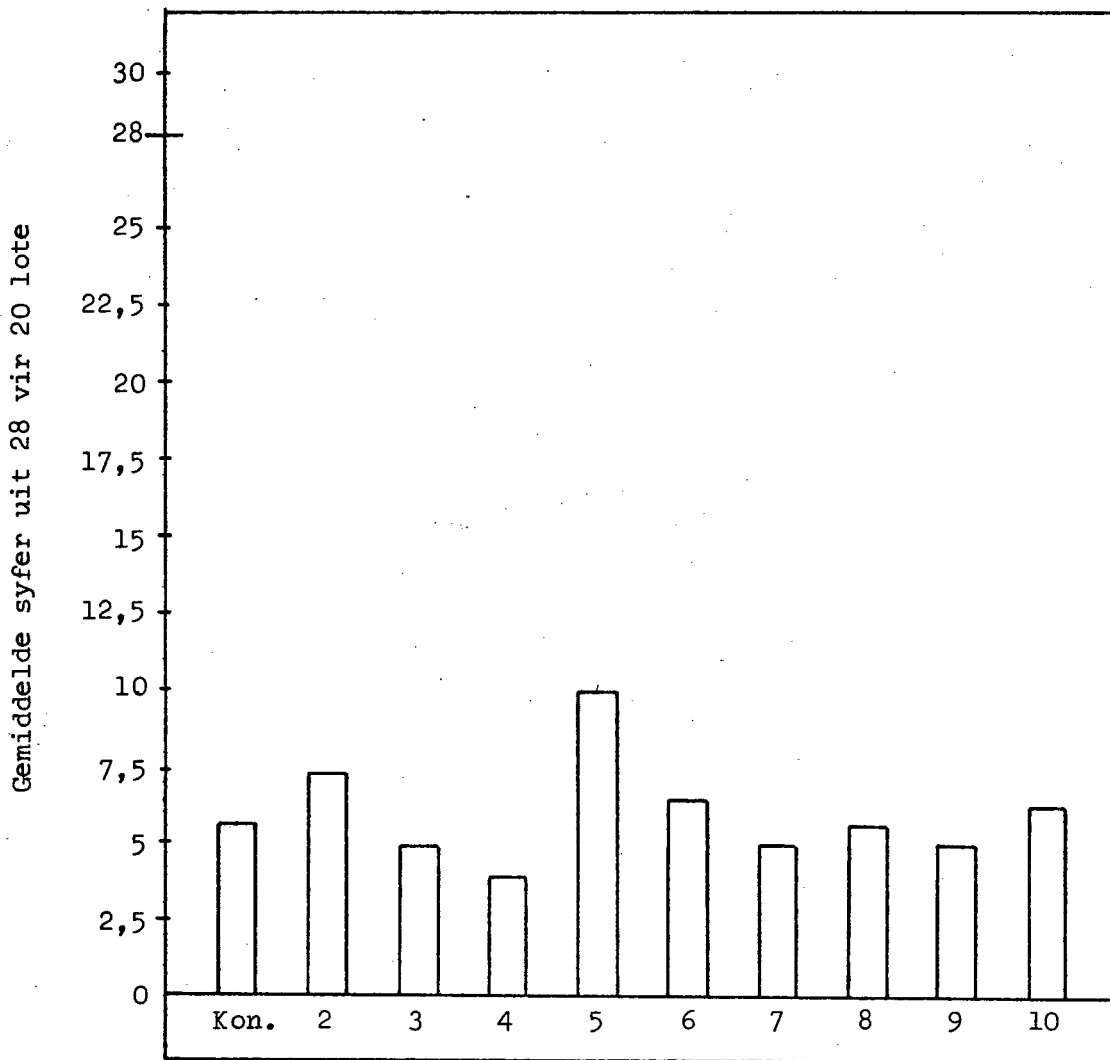
8 =  $\text{KNO}_3$

4 =  $(\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6)$

9 =  $\text{K}_2\text{SO}_4$

5 =  $\text{MgSO}_4$

10 =  $\text{ZnSO}_4$



**FIGUUR 17:** Grafiese voorstelling van die invloed van oksideermiddels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Konsentrasie: 100 dpm

Behandelingstyd: 30 Min.

1 = Kontrole

6 = KBr

2 =  $\text{MnSO}_4$

7 =  $\text{CaSO}_4$

3 =  $\text{KMnO}_4$

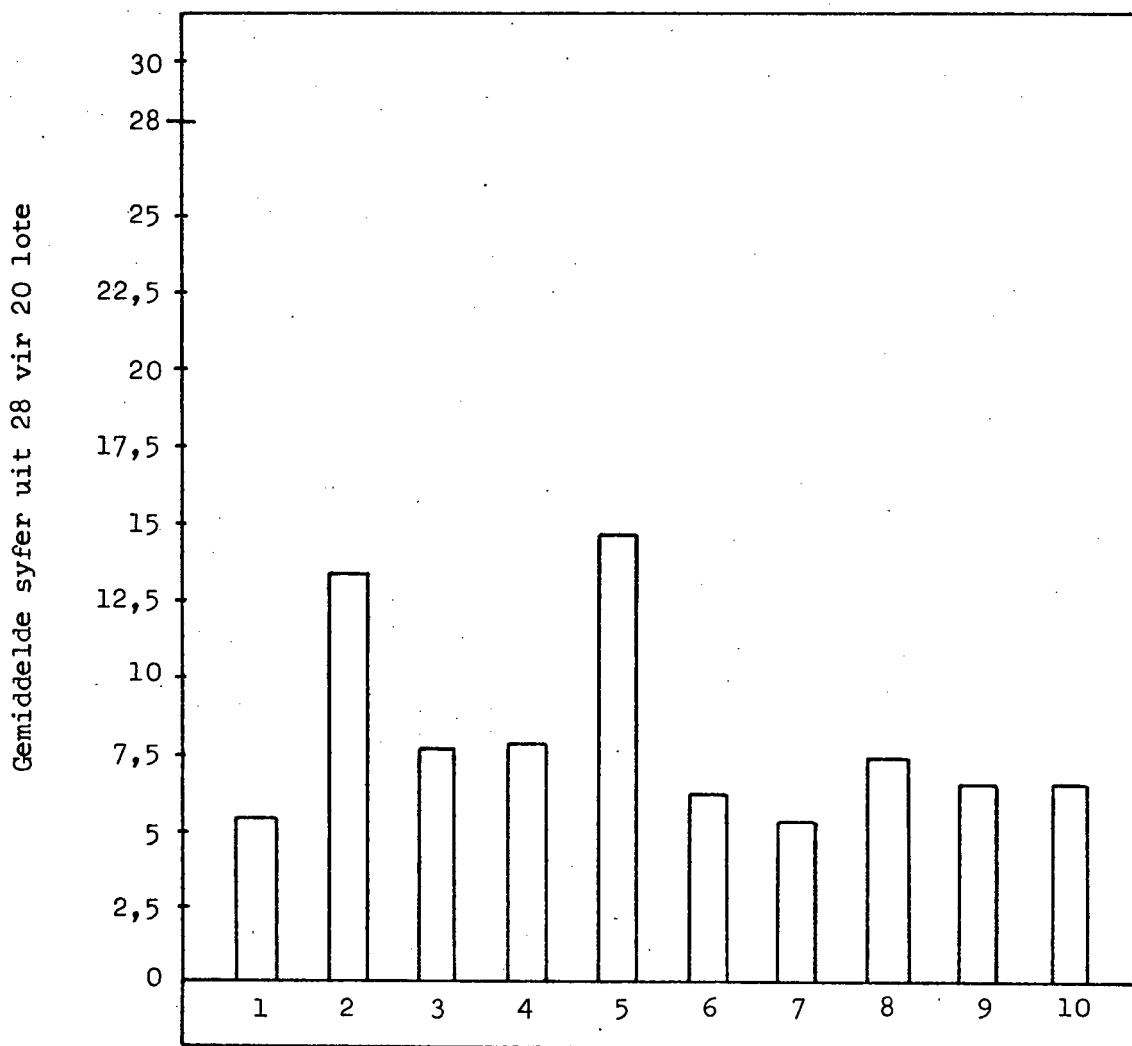
8 =  $\text{KNO}_3$

4 =  $(\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6)$

9 =  $\text{K}_2\text{SO}_4$

5 =  $\text{MgSO}_4$

10 =  $\text{ZnSO}_4$



**FIGUUR 18:** Grafiese voorstelling van die invloed van oksideermiddels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Konsentrasie: 100 dpm

Behandelingstyd: 16 uur

1 = Kontrole

6 = KBr

2 =  $\text{MnSO}_4$

7 =  $\text{CaSO}_4$

3 =  $\text{KMnO}_4$

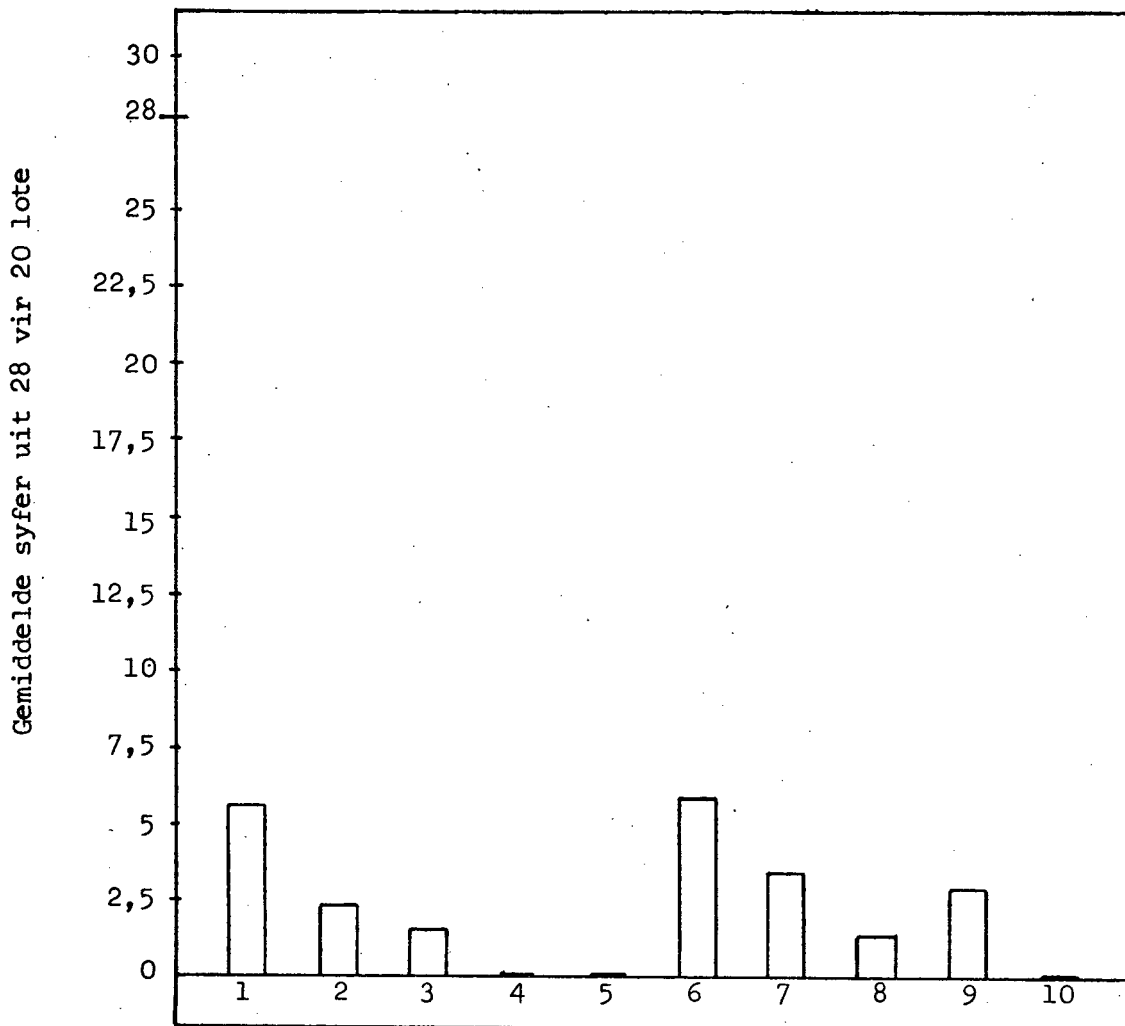
8 =  $\text{KNO}_3$

4 =  $(\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6)$

9 =  $\text{K}_2\text{SO}_4$

5 =  $\text{MgSO}_4$

10 =  $\text{ZnSO}_4$



**FIGUUR 19:** Grafiese voorstelling van die invloed van oksideermiddels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Konsentrasie: 1 000 dpm

Behandelingstyd: 30 Min.



1 = Kontrole

6 = KBr

2 =  $\text{MnSO}_4$

7 =  $\text{CaSO}_4$

3 =  $\text{KMnO}_4$

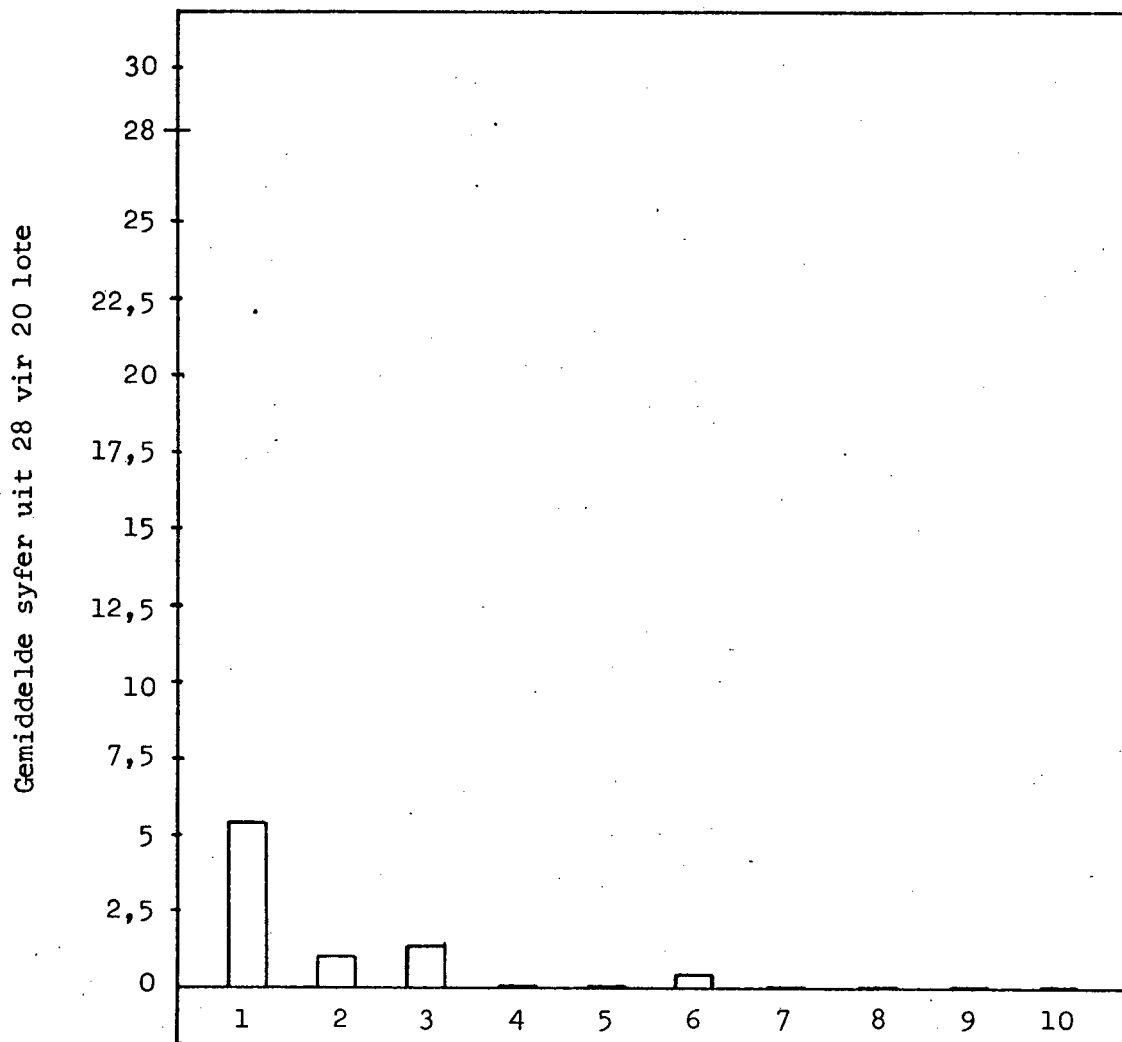
8 =  $\text{KNO}_3$

4 =  $(\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6)$

9 =  $\text{K}_2\text{SO}_4$

5 =  $\text{MgSO}_4$

10 =  $\text{ZnSO}_4$



**FIGUUR 20:** Grafiese voorstelling van die invloed van oksideermiddels op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

Konsentrasie: 1 000 dpm

Behandelingstyd: 16 uur

In vergelyking met Kontrole is baie geringe kallusstimulering waargeneem en slegs by drie behandelings, nl.  $\text{MgSO}_4$  (100 dpm 30 Min.);  $\text{MnSO}_4$  en  $\text{MgSO}_4$  (100 dpm 16 uur). Aansienlike inhibering van kallusvorming het voorgekom in gevalle van 1 000 dpm 16 uur behandelings.

### 3.3 Vitamines, Aminosure en Ander stowwe

Die invloed van sommige Vitamines, Aminosure en ander stowwe op die kallusvormingsvermoë van winterlote van Salt Creek word in tabel 26 uiteengesit. Hierdie gegewens word grafies voorgestel in figuur 21.

Die gemiddelde syferwaardes uit 28 vir 20 lote, wat ter aanduiding van die hoeveelheid gevormde kallusweefsel by elke behandeling gebruik is, het gewissel van 0,00 (swakste) tot 1,90 (beste).  
Kontrole = 1,50.

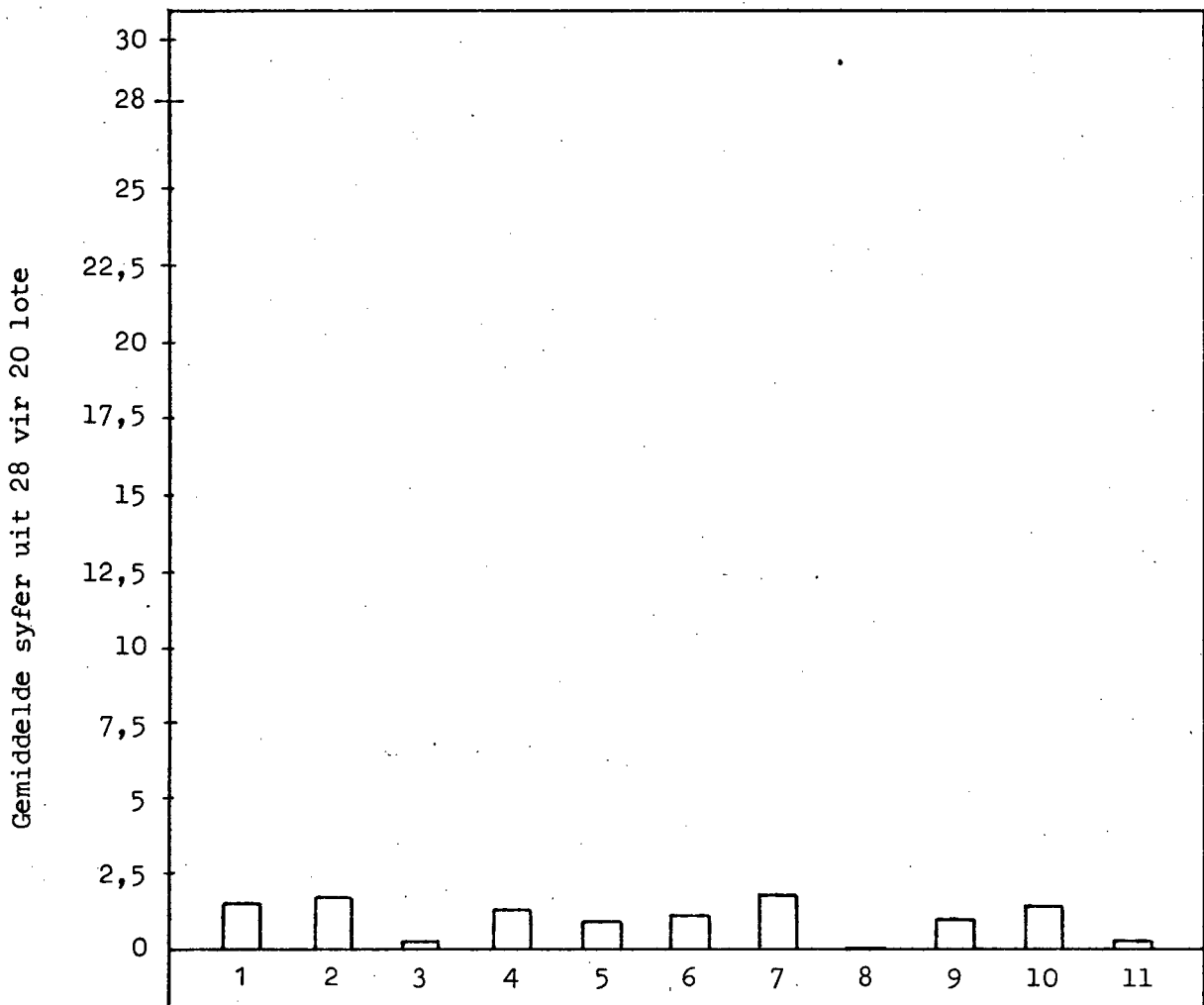
Die variansie-analise van gegewens in tabel 26 dui dat geen onderlinge betekenisvolle verskille tussen die behandelings bestaan nie. In vergelyking met Kontrole is geen stimulering in kallusvormingsvermoë met enige van hierdie behandelings verkry nie.

## 4. PROEF D

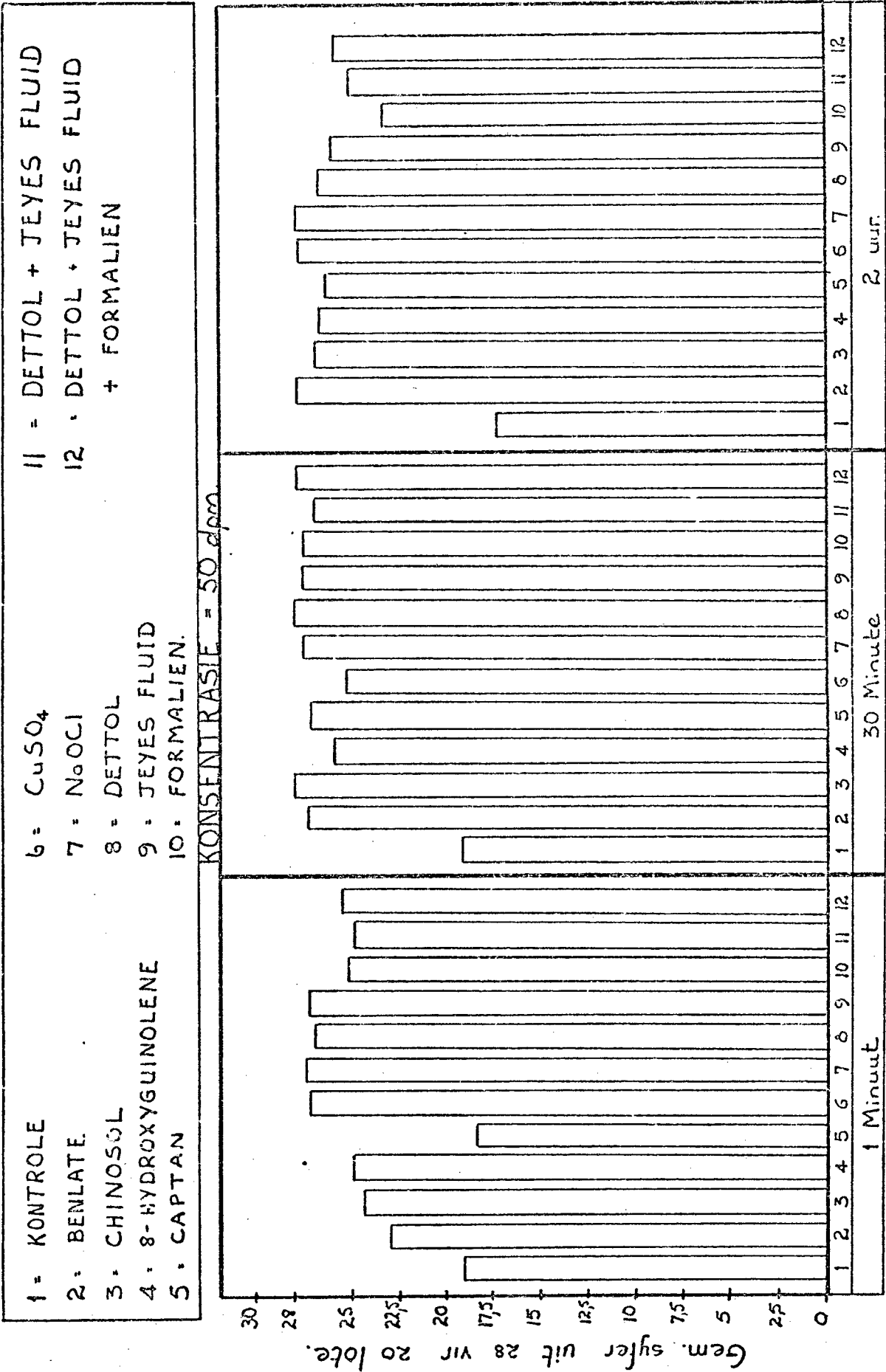
### 4.1 Swam- en bakteriedoders

Die invloed van verskeie swam- en bakteriedoders en mengsels op die kallusvormingsvermoë van apikale snyvlakke van winterlote van 99R. word in tabel 27 uiteengesit. Die gemiddelde syferwaardes uit 28 vir 20 lote, wat ter aanduiding van die hoeveelheid gevormde kallusweefsel gebruik is, het oor die hele proef gewissel van 1,80 (swakste) tot 28,00 (beste). Hierdie gegewens word grafies voorgestel in figure 22 - 24.

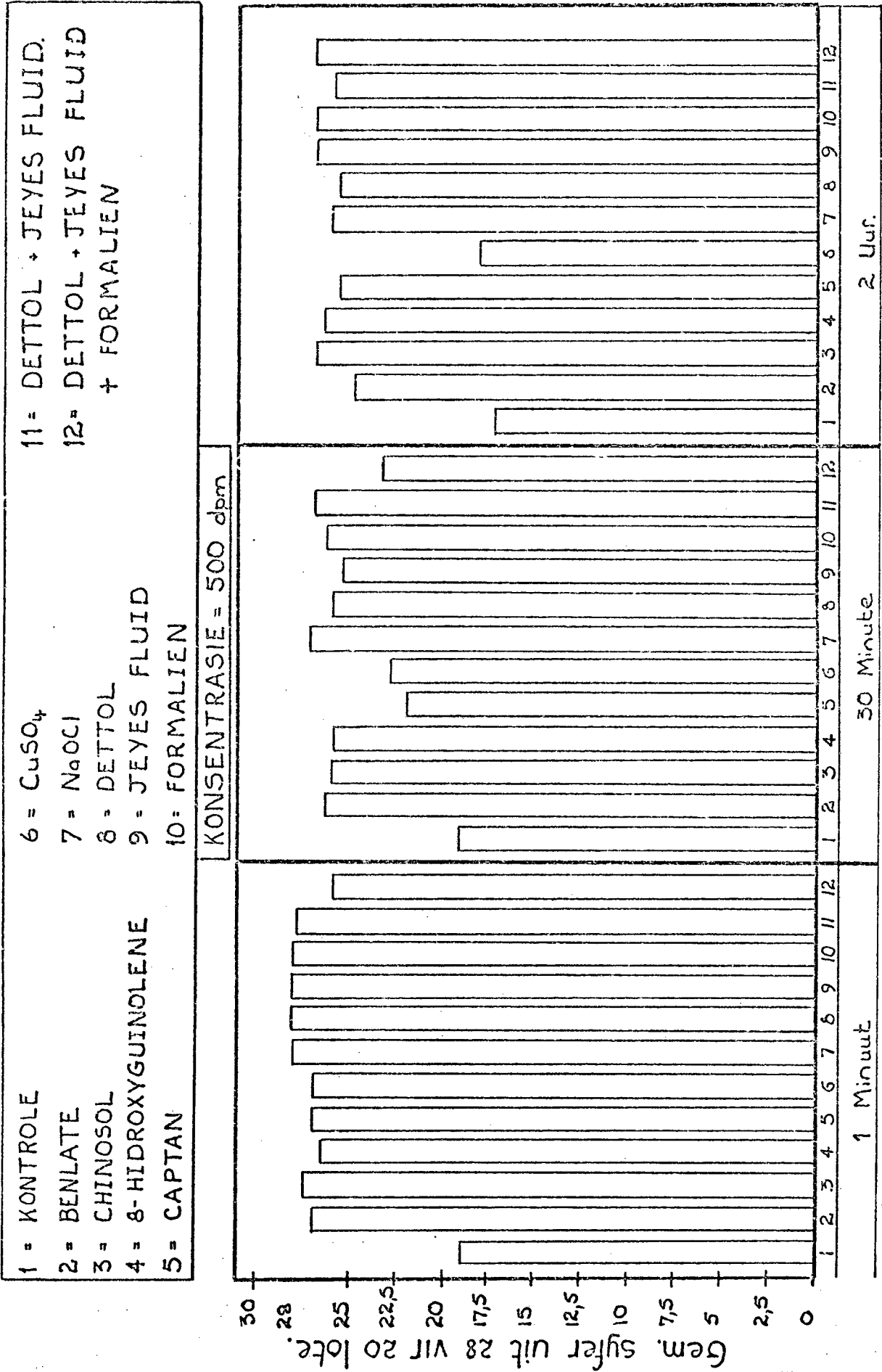
1 = Kontrole	7 = Aminosure + Knopp se opl.
2 = Vitamines	8 = Aminosure + Glukose
3 = Vitamines + Knopp se opl.	9 = Aminosure + Vitamines
4 = Vitamines + Glukose	10 = Aminosure + Vitamines + Glukose
5 = Vitamines + Glukose + Knopp se opl.	11 = Aminosure + Vitamines + Knopp se opl. + Glukose
6 = Vitamines + Aminosure	



**FIGUUR 21:** Grafiese voorstelling van die invloed van sommige vitamines, aminosure en ander stowwe op die kallusvormingsvermoë van die apikale snyvlakke van lote van Salt Creek.

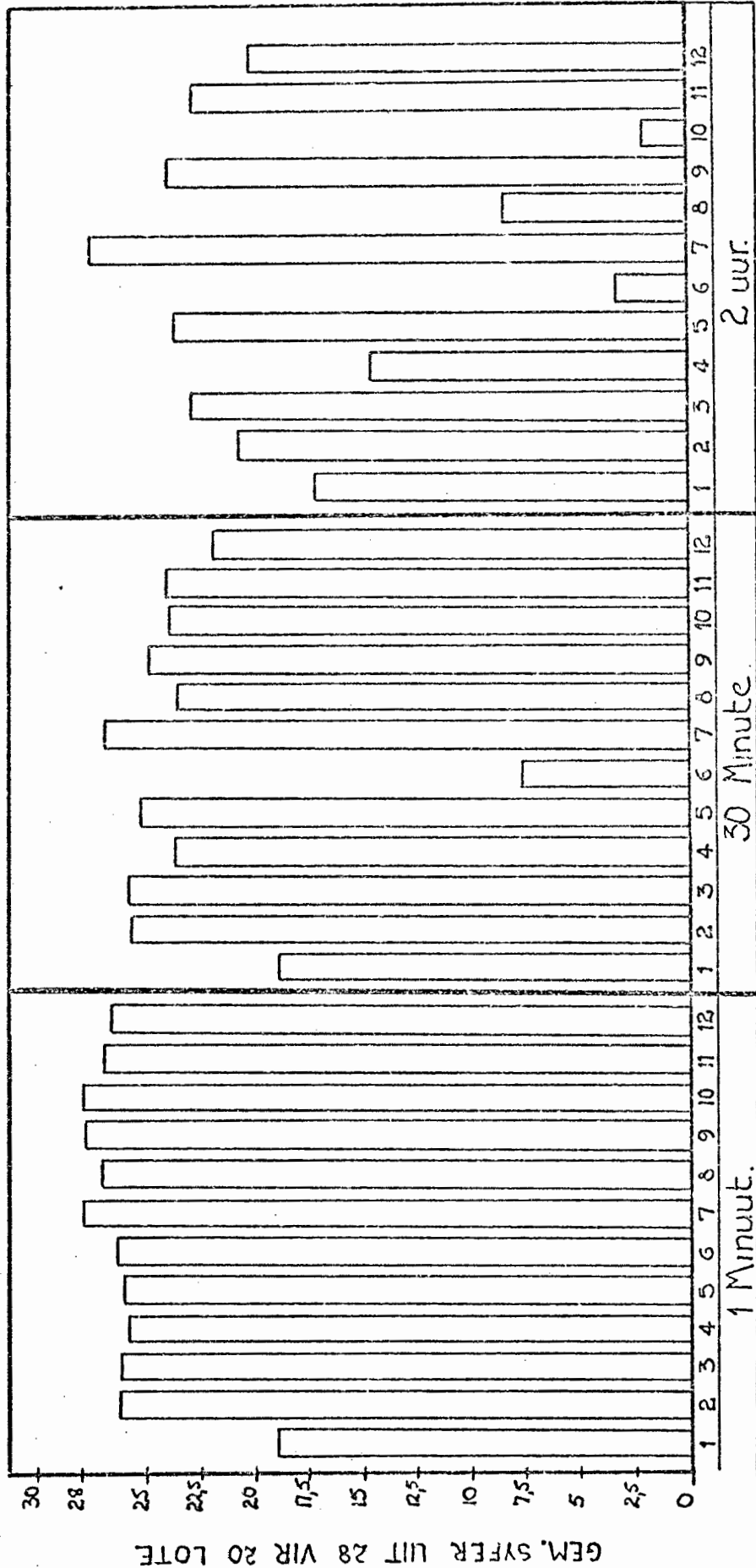


Figuur 22: Grafiese voorstelling van die invloed van swam-en bakt.-doders op die kallusvormings-vermoë v.d. opikale snyvlakke van lote van 99 Richt. KONS. = 50 dpm.



1 = KONTROLE	6 = $\text{CuSO}_4$	11 = DETTOL + JEYES FLUID
2 = BENLATE	7 = $\text{NaOCl}$	12 = DETTOL + JEYES FLUID
3 = CHINOSOL	8 = DETTOL	+ FORMALIEN
4 = 8-HYDROXYGUINOLENE	9 = JEYES FLUID	
5 = CAPTAN	10 = FORMALIEN	

KONSENTRASIE = 5000 dpm.



Figuur 24: Grafiese voorstelling v.d. invloed van swam-en bakt.-doders op die kallusvormingsvermoe v.d. apikale snyvlakke van lote van 99 Richter.

'n Globale, oppervlakkige beskouing van die resultate as geheel dui dat daar nie aansienlike variasies in kallusvormingsvermoë by verskillende behandelings bestaan nie. Redelike fluktuasies het egter voorgekom by hoë konsentrasies van middels met lang indompelingsperiodes, bv. Dettol,  $\text{CuSO}_4$  en Formalien (5 000 dpm 2 uur), in welke gevalle kallusvorming ernstig inhibeer is. In die geval van 5 000 dpm 30 Min., is aansienlike inhibering slegs by  $\text{CuSO}_4$  waargeneem asook in 'n mindere mate by Dettol en Formalien.  $\text{CuSO}_4$  (500 dpm 2 uur) het ook tot 'n geringe inhibering van kallusvorming aanleiding gegee.

In die geval van Kontrole-behandelings was kallusontwikkeling egter aansienlik swakker by al drie onderdompelingsperiodes. Dit kan toegeskryf word daaraan dat die proses in hierdie gevalle deur swaminfeksie nadelig beïnvloed is.

Uit die variansie-analise van gegewens (tabel 27) blyk dat betekenisvolle verskille aangaande kallusontwikkeling wel by verskillende behandelings bestaan.

#### 4.1.1 50 dpm 1 Min.

Afleidings t.o.v. die kallusvormingsvermoë van winterlote van 99R. ná behandeling met swamdoders, dui dat behandelings met J.F., NaOCl, Dettol en  $\text{CuSO}_4$  hoog betekenisvol verskil van Kontrole, Captan en Benlate terwyl De + J.F. + For. ook hoog betekenisvol van Kontrole verskil. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen J.F. en De + J.F. en tussen For., 8-Hydrox. en Kontrole. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen Chinosol, De + J.F., Benlate, Captan en Kontrole nie en tussen Chinosol, 8-Hydrox., For., De + J.F. + For.,  $\text{CuSO}_4$ , Dettol, NaOCl en J.F. nie.



By die volgende gevalle is kallusontwikkeling deur swaminfeksie nadelig beïnvloed: Kontrole, Benlate, Captan, Formalien en Dettol.

#### 4.1.2 50 dpm 30 Min.

In hierdie geval dui afleidings aangaande die kallusvormingsvermoë van lote van 99R. dat hoog betekenisvolle verskille tussen Kontrole en al die ander behandelings, behalwe  $\text{CuSO}_4$ , bestaan. 'n Betekenisvolle verskil kan tussen Kontrole en  $\text{CuSO}_4$  aangedui word. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan tussen die behandelings, met die uitsondering van Kontrole en  $\text{CuSO}_4$ , aangedui word nie.

By alle behandelings het kallusvorming in 'n aktiewe staat voorgekom en is nie, behalwe by Kontrole, deur swaminfeksie nadelig beïnvloed nie.

#### 4.1.3 50 dpm 2 uur

Uit afleidings betreffende kallusvormingsvermoë van lote van 99R. blyk dat behandeling met Benlate hoog betekenisvol verskil van Kontrole, Formalien en De + J.F.; NaOCl hoog van Kontrole en Formalien terwyl  $\text{CuSO}_4$ , Chinosol, 8-Hydrox., Dettol, Captan en De + J.F. + For. ook hoog betekenisvol van Kontrole verskil. Betekenisvolle verskille bestaan tussen Benlate en J.F.; NaOCl en De + J.F.;  $\text{CuSO}_4$  en Formalien asook tussen J.F. en Kontrole. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen De + J.F., Formalien en Kontrole nie asook nie tussen De + J.F. + For., Captan, Dettol, 8-Hydrox., Chinosol,  $\text{CuSO}_4$ , NaOCl en Benlate nie.

Slegs in die geval van Kontrole is kallusontwikkeling in 'n mate deur swaminfeksie inhibeer. Alhoewel kallusvorming in die geval van Formalien effens vertraag was, is geen nadelige swaminvloer waargeneem nie.



4.1.4 500 dpm 1 Min.

Afleidings t.o.v. kallusvormingsvermoë dui dat behandeling met Dettol hoog betekenisvol van Kontrole en De + J.F. + For. verskil. Verder verskil Kontrole ook hoog betekenisvol van al die ander behandelings, met uitsondering van De + J.F. + For. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan tussen die verskillende behandelings aangedui word nie, met uitsondering van Kontrole en De + J.F. + For.

Behalwe by Kontrole was kallusontwikkeling baie aktief en het nadelige swaminfeksie nie 'n rol gespeel nie.

4.1.5 500 dpm 30 Min.

In hierdie geval dui afleidings t.o.v. kallusontwikkeling (tabel 27) dat behandelings met De + J.F., NaOCl en Benlate hoog betekenisvol verskil van Kontrole, Captan en For. en J.F. en Dettol hoog van Kontrole. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen behandelings met For. en Captan en tussen Chinosol,  $\text{CuSO}_4$  en Kontrole. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen 8-Hydrox., De + J.F. + For., Captan en Kontrole nie en tussen De + J.F. + For., 8-Hydrox.,  $\text{CuSO}_4$ , Chinosol, Dettol, J.F., For., Benlate, NaOCl en De + J.F. nie.

In vergelyking met Kontrole is aktiewe kallusontwikkeling by die ander behandelings waargeneem met uitsondering van  $\text{CuSO}_4$  en De + J.F. + For. Alhoewel kallusvorming by laasgenoemde gevalle ietwat swakker was, is geen swaminfeksie waargeneem nie. In die geval van Kontrole en Captan het swaminfeksie geringe kallusinhivering teweeggebring.

4.1.6 500 dpm 2 uur

Afleidings t.o.v. kallusontwikkeling (tabel 27) dui dat behandelings met  $\text{CuSO}_4$  en Kontrole hoog betekenisvol van al die ander behandelings, behalwe Benlate, verskil. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen Benlate, Formalien, J.F., Chinosol en De + J.F. + For. Geen onderlinge betekenisvolle verskille bestaan tussen Benlate,  $\text{CuSO}_4$  en Kontrole nie en tussen Dettol, NaOCl, De + J.F., Captan, 8-Hydrox., De + J.F. + For., Chinosol, J.F. en Formalien nie.

Swaminfeksie het kallusvorming alleenlik in die geval van Kontrole nadelig beïnvloed. Inhibering van die kallusvormingsproses het voorgekom by behandeling met  $\text{CuSO}_4$ .

4.1.7 5 000 dpm 1 Min.

In hierdie geval dui afleidings t.o.v. kallusontwikkeling (tabel 27) dat behandelings met NaOCl en Formalien hoog betekenisvol verskil van Kontrole en 8-Hydrox. en J.F., De + J.F., Dettol, Chinosol,  $\text{CuSO}_4$ , Benlate en De + J.F. + For. hoog van Kontrole. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen NaOCl, Formalien, J.F. en Captan en tussen Captan en Kontrole. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen Kontrole en 8-Hydrox. nie, asook nie tussen die ander behandelings met uitsondering van Kontrole, 8-Hydrox. en Captan nie.

By alle behandelings het kallusvorming aktief voorgekom en is slegs by Kontrole in 'n geringe mate deur swaminfeksie nadelig beïnvloed.

4.1.8 5 000 dpm 30 Min.

Afleidings t.o.v. kallusvorming (tabel 27) dui dat behandelings met NaOCl en Benlate hoog betekenisvol verskil van  $\text{CuSO}_4$ , Kontrole en De + J.F. + For. terwyl Chinosol, 8-Hydrox., Captan, For., J.F.

ook hoog betekenisvol van Kontrole en  $\text{CuSO}_4$  verskil en Dettol van Kontrole. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen Dettol, J.F. en Kontrole. Geen onderlinge betekenisvolle verskille bestaan tussen Kontrole,  $\text{CuSO}_4$  en De + J.F. + For. nie en tussen Dettol, De + J.F., J.F., For., Captan, 8-Hydrox., Chinosol, Benlate en NaOCl nie.

Swaminfeksie is slegs by Kontrole waargeneem. Aangrypende inhibering van kallusvorming het by  $\text{CuSO}_4$  voorgekom. By behandelings met Dettol, 8-Hydrox., Formalien en Mengsels is kallus in 'n geringe graad gefinhibeer.

#### 4.1.9 5 000 dpm 2 uur

In hierdie geval is ernstige kallusinhibering by die volgende behandelings waargeneem:  $\text{CuSO}_4$ ; Dettol en Formalien. By al die ander behandelings is kallusontwikkeling in 'n mindere mate inhibeer, met uitsondering van NaOCl, waar die proses aktief plaasgevind het. Swaminfeksie is slegs by Kontrole waargeneem.

Uit afleidings betreffende kallusontwikkeling (tabel 27) blyk dat behandelings met NaOCl hoog betekenisvol verskil van For.,  $\text{CuSO}_4$ , Dettol, 8-Hydrox., Kontrole, Captan en De + J.F. + For.; J.F. en Chinosol hoog van For.,  $\text{CuSO}_4$  en Dettol; De + J.F., Benlate en De + J.F. + For. hoog van For. en  $\text{CuSO}_4$  en Captan hoog van Formalien. Betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen NaOCl en Benlate; J.F. en 8-Hydrox.; De + J.F., Benlate en Dettol; Captan en  $\text{CuSO}_4$  en tussen Kontrole en Formalien. Geen onderlinge betekenisvolle verskille kan aangedui word tussen 8-Hydrox., Dettol,  $\text{CuSO}_4$  en Formalien nie en tussen De + J.F., Chinosol, J.F. en NaOCl nie.

HOOFSTUK VGEVOLGTREKKING1. PROEF A

'n Onderzoek van die kallusvormingsvermoë van vier onderstokcultivars m.b.v. verskillende metodes het duidelike onderlinge verskille onder laboratoriumtoestande getoon. Volgens verskeie navorsers hang die kallusvormingsvermoë van 'n bepaalde cultivar grootliks af van sy inherente vermoë tot hierdie proses tesame met kondisies of toestande waar- onder dit plaasvind. Dit is noodsaaklik dat die mees gunstige toestand in elke afsonderlike kallusmetode gefinkorporeer word.

Volgens verskeie navorsers, Gladwin (1924), Heymann-Herschberg (1949) e.a. is bevredigende resultate by wingerdmateriaal met klam sand as kallusmedium behaal. In Proef A is sand as kallusmedium getoets en terselfdertyd 'n poging aangewend om 'n geskikte vogtigheidsgraad onder laboratoriumtoestande vas te stel. Duidelike verskille is t.o.v. die voginhoud van die sand waargeneem. Die vertragende invloed van oormatige vogtoestande op kallusontwikkeling het duidelik uit die resultate geblyk. By al vier cultivars is die aktiefste kallusvorming verkry waar die sand slegs  $2\frac{1}{2}\%$  vog per gewig bevat het. Inhibering van kallusontwikkeling het 'n duidelike patroon gevolg soos die vogtigheidsgraad van die sand toegeneem het tot op 'n maksimum van 10% per gewig. Soortgelyke resultate is deur Bioletti (1906) behaal met lote van 1202C. en Riparia Gloire de Montpellier.

Temperatuur word deur verskeie navorsers, Shippy (1930), Alleweldt (1968) e.a. as 'n baie belangrike uitwendige faktor t.o.v. kallusvorming beskou. Die optimum temperatuur word nie vir elke cultivar pertinent afgebaken nie. Alleweldt (1968) beskou egter die optimum temperatuur vir alle

cultivars as tussen  $25^{\circ}\text{C}$  en  $30^{\circ}\text{C}$ . Navorsers is dit eens dat lae temperature 'n inhiberende invloed op kallusvorming by wingerdmateriaal openbaar: Alleweldt (1968), Harmon en Weinberger (1967), Schenk (1969) e.a.

Sand as medium is in Proef A gebruik ten einde die invloed van veral laer temperature op kallusontwikkeling by die betrokke onderstokcultivars te ondersoek, met  $27^{\circ}\text{C}$  as optimum. 'n Duidelike vertraging in die kallusvormingsproses kon vasgestel word. Geen kallusweefsel is by al vier cultivars ná 40 dae by  $10 - 12^{\circ}\text{C}$  waargeneem nie. Ná 28 dae by  $20^{\circ}\text{C}$  is kallusvorming by Salt Creek, 101-14 Mgt. en 99R. vertraag maar nie by Jacquez nie. Na verloop van 40 dae by  $12 - 15^{\circ}\text{C}$  en 14 dae by  $27^{\circ}\text{C}$  is kallus slegs by Salt Creek en 101-14 Mgt. vertraag. 'n Duidelike inhibering van die proses het na vore gekom in die geval van 40 dae by  $3 - 4^{\circ}\text{C}$  en daarna by  $27^{\circ}\text{C}$  vir 14 dae. Dit blyk dus duidelik uit verkreeë resultate dat vir aktiewe kallusontwikkeling by snyvlakke wat nie met entwas bedek is nie, die handhawing van optimum temperatuurstoestande oor 'n kort periode (14 dae), noodsaaklik is.

Verskeie navorsers, Gladwin (1924), Vogt en Brunner (1949) e.a. heg baie waarde aan klam saagsels as kallusmedium, mits optimale vogkondisies en temperatuurstoestande gehandhaaf word. In die laboratorium is aktiewe kallusontwikkeling by al vier cultivars oor 'n kort periode met klam saagsels as medium waargeneem. Benatting van saagsels tot 100% vog per gewig het gunstige vogtoestande verskaf.

Met plastieksakke is uitstekende kallusvorming by al vier cultivars onder laboratoriumtoestande waargeneem. Die metode waar lote op klam vloëipapier in die sakke geplaas word, kan as die beste kallusmetode in hierdie ondersoek uitgesonder word. Harmon en Weinberger (1967) en Howard en Hildreth (1963) het in kallusstudies ook baie gunstige resultate m.b.v. plastieksakke verkry.



Swingle (1929) en Shippy (1930) het uitstekende kallusvorming by appeltote in geslote glashouers behaal. In Proef A is gevind dat suurstoftekorte en oorversadigde vogtoestande in geslote glashouers kan ontstaan, veral waar klein hoeveelhede water op die bodems gelaat word. Die swakker resultate wat in hierdie geval verkry is, kan moontlik aan bogenoemde aspekte toegeskryf word.

By beskouing van die veertien metodes as 'n geheel, blyk dat plastieksakke, uitgevoer met klam vloeipapier, die bevredigendste resultate oor 'n kort periode onder laboratoriumtoestande gelewer het. Onder hierdie toestande verskaf plastieksakke die moontlikheid om die verloop van die kallusvormingsproses noukeurig te volg sonder enige manipulasie. Swaminfeksie en vogtekorte kan feitlik onmiddellik waargeneem word. Sorg moet egter gedra word dat snyvlakke in oop ruimtes verkeer en nie belemmer of vasgedruk word met die papier nie. Waar lote in klam vloeipapier toegerol is, het die beperkte ruimtes vir die ontwikkelende kallusmassas, die proses geïnhibeer. 'n Verdere waarneming t.o.v. plastieksakke was dat vogtekorte maklik kan ontstaan indien sakke nie met klam vloeipapier uitgevoer word nie. Suurstoftekorte ontstaan nie gereedelik in plastieksakke nie aangesien die wande in 'n mate gas-deurlaatbaar is. Vir navorsingsdoeleindes kan hierdie metode as sindelik beskou word aangesien die kallusmassas nie aan kontaminasie met vreemde stowwe onderwerp word nie.

Saagsels en sand het egter die voordeel bō plastieksakke dat in gevalle van swambesmetting, die infeksie stadiger versprei. By hierdie metodes kan oormatige vogkondisies egter makliker ontstaan, bv. deur oorbenatting tydens die verloop van die proses. 'n Verdere nadeel is dat die verloop van die kallusvormingsproses nie duidelik waarneembaar is nie.

As kallusmetode in die laboratorium kan plastieksakke dus hoog aanbeveel word, mits die korrekte prosedures toegepas word.

## 2. PROEF B

### 2.1 PROEF B(i)

'n Vergelykende studie van die kallusvormingsvermoë van winterlote van vier bekende onderstokcultivars en drie nuwe onderstokkruisings het duidelike onderlinge verskille onder laboratoriumtoestande getoon. Daar is van drie metodes gebruik gemaak, nl. plastieksakke, saagsels en sand. Op grond van variasies in kallusvormingsvermoë tussen cultivars by elke metode, kon duidelike vergelykings getref word. In elke geval was dit moontlik om cultivars in 'n spesifieke volgorde te rangskik t.o.v. beste tot swakste kallusvormingsvermoë, bv.

99R. (beste)

Jacquez

Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10)

101-14 Mgt.

Jacquez x 99R. ( 3 - 5)

1202C. x 99R. (16 - 13 - 23)

Salt Creek (swakste)

Hierdie groepering het dieselfde volgorde behou, met die uitsondering van kallusvorming in 'n sandmedium waar 101-14 Mgt. effens beter as Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10) gekallus het. By al drie metodes het 99R. oor die beste en Salt Creek oor die swakste kallusvormingsvermoë beskik.

Volgens die resultate kan aangedui word dat winterlote van 99R. oor uitstaande kallusvormingsvermoë beskik. Dit stem ooreen met gegewens van Jacob (1942), Winkler (1962) en Orffer (1966).

Die kallusvormingsvermoë van Jacquez en Salt Creek x 99R. (14-3-10)

- 119 -

kan volgens die resultate as goed tot uitstaande aangedui word. Ooreenstemmende gegewens is deur Orffer (1966) i.v.m. bogenoemde cultivars onder Suid-Afrikaanse toestande verskaf. Volgens die groepering kan winterlote van 101-14 Mgt. en Jacquez x 99 R. (3 - 5) beskou word om oor 'n bo-gemiddelde kallusvormingsvermoë te beskik. Volgens Orffer (1966) kallus winterlote van 101-14 Mgt. bo-gemiddeld onder Suid-Afrikaanse toestande, terwyl Bioletti, Flossfeder en Way (1921) dit as uitstekend onder oorsese toestande noteer. Die kallusvormingsvermoë van winterlote van kruising Nr. 16 - 13 - 23 (1202C. x 99R.) was teleurstellend en kan as medium tot swak aangedui word. By winterlote van Salt Creek het die resultate op 'n swak kallusvormingsvermoë gedui.

## 2.2 PROEF B(ii)

Duidelike onderlinge verskille is waargeneem met 'n vergelykende studie van die kallusvormingsvermoë van groeiende plante van sewe onderstokcultivars tydens die herfs. Aansienlike variasies is tussen cultivars by elke behandeling asook tussen behandelings waargeneem.

Die verskynsel van hoogs aktiewe kallusontwikkeling in gevalle waar bogrondse blaarbedekkings ten volle behou is, was duidelik waarneembaar by al sewe cultivars. Dit kan toegeskryf word daaraan dat volle blaarbedekkings 'n positiewe invloed op kallusontwikkeling by bogrondse entwonde in die geval van groeiende plante openbaar, mits optimale grondvogtoestande gehandhaaf word. In beide gevalle waar slegs 10% van die blaaroppervlakte behou is, was kallusvorming aansienlik swakker. Gestimuleerde bogrondse lootgroei kon 'n bydrae gelewer het tot vertraging van die proses.



In die geval van grondvogspannings onder droë toestande, kan moontlik verwag word dat beter kallusontwikkeling verkry kan word in gevalle waar bogrondse blaarbedekkings ingekort word.

Op grond van variasies kan cultivars gerangskik word in volgorde van beste tot swakste kallusvormingsvermoë. Dit is opvallend dat die groeiperings nie dieselfde volgorde getoon het as in die geval van winterlote nie. Volgens die resultate in Proef B(ii) kan 1202C. x 99R. (16 - 13 - 23) aangegee word om oor uitstaande kallusvormingsvermoë onder buitelugtoestande te beskik. In die geval van 100% blaarbedekking was kallusvormingsvermoë van Salt Creek aansienlik beter in vergelyking met winterlote en verder nie ooglopend swakker as by ander cultivars nie.

Alhoewel kallusvorming ondergronds onder plastiekbedekkings teleurgestel het, kan dit nie as praktiese toepassing afgeskryf word nie. Entwonde onder so 'n medium is baie minder aan uitdroging onderworpe. Verder beskik grondmedia moontlik oor sekere antibiotiese stowwe wat swaminfeksie in 'n groot mate uitskakel. Volgens verkreeë resultate kan beter kallusvorming moontlik in hierdie geval verwag word indien bogrondse blaarbedekkings ten volle behou word. Die moontlikheid van 'n inhibering van kallusontwikkeling in hierdie geval deur oormatige vogkondisies, kan nie oor die hoof gesien word nie.

Uitstekende kallusontwikkeling is dus by die betrokke onderstokcultivars en kruisingsnommers gedurende die herfs verkry by die aanbring van entwonde op regop stammetjies en volle behouding van blaaroppervlaktes. Ten einde uitdroging te voorkom, moet geen grondvogspannings bestaan nie en moet entwonde deeglik verseël word met plastiese entbandjies.

### 2.3 PROEF B(iii)

'n Onderzoek na die kallusvormingsvermoë van eenjarige worteldele van vier bekende onderstokcultivars en drie nuwe onderstokkruisings het duidelike onderlinge verskille onder laboratoriumtoestande getoon. Volgens variasies t.o.v. kallusvormingsvermoë van worteldele, kon cultivars ook in volgorde van beste tot swakste groepeer word.

By beskouing van resultate as geheel was kallusontwikkeling op worteldele teleurstellend, met uitsondering van Jacquez x 99R. (3 - 5) en Salt Creek x 99R. (14 - 3 - 10). Aansienlike probleme is met swaminfeksie onder laboratoriumtoestande (saagsels) ondervind, selfs ná behandeling met Captan en Chinosol (0,5%, 30 minute). Volgens Stahl (1925) word aktiewe kallusvorming by worteldele van houtagtige plante ondervind. Wanneer entwonde op groeiende worteldele van wingerdstokke uitgevoer en swamprobleme uitgeskakel sou word, mag aansienlik beter resultate verkry word. Onder laboratoriumtoestande is die kallusontwikkelingsvermoë van worteldele ernstig deur swaminfeksie benadeel.

## 3. PROEF C

### 3.1 GROEIREGULEERDERS

Dit word deur verskeie navorsers rapporteer dat sekere groeireguleerders oor kallusstimulerende eienskappe t.o.v. wingerdmateriaal beskik. 'n Onderzoek na die invloed van verskeie groeireguleerders en mengsels op die kallusvormingsvermoë van winterlote van Salt Creek, het duidelike onderlinge verskille onder laboratoriumtoestande getoon. In hierdie proef is plastieksakke as kallusmetode gebruik.

Aktiewe stimulasie in kallusvormingsvermoë is met oksienagtige verbindings verkry, veral met IAS, IBS, NAS asook met mengsels. Ooreenstemmende gegewens word deur Kordes (1938), Bosian (1938), Eifert (1962), Schenk (1969) e.a. by verskillende cultivars verskaf. By 'n globale beskouing van die resultate blyk duidelik dat kort behandelingstye (5 min.) aansienlik gunstiger reaksies teweeggebring het in vergelyking met lang behandelingstye (50 uur). Schenk (1969) het slegs die snel-indoopmetode in NAS (100 dpm) by lote van 125 AA toegepas, in welke geval aansienlike kallusstimulasie rapporteer word.

In Proef C het kort behandelingstye met IAS, IBS, NAS en mengsels teen konsentrasies van 10 en 100 dpm, alleenlik tot 'n stimulering in kallusontwikkeling op apikale snyvlakke aanleiding gegee. In die geval van 1 000 dpm (5 min.) is kallusvorming deur worteldifferensiasie en die ontwikkeling van ongedifferensieerde weefsel by apikale pole onderdruk. Lang behandelingstye met genoemde verbindings het in bykans alle gevalle bogenoemde reaksie teweeggebring.

In vergelyking met Kontrole is geen kallusstimulerende eienskappe met verbindings soos Kinetien, Adenien, Adeniensulfaat, Aminobenzoësuur en mengsels waargeneem nie. Kallusvorming was inderdaad swakker by hierdie handelings, met uitsondering van AD en AD + AS + Kin. (100 dpm, 5 min.). Stimulasie wat hier verkry is, kan egter nie beskou word om oor suksesvolle praktiese toepassing te beskik nie. In 1969 het Schenk aansienlike kallusstimulasie met benzoësuurgroepe in die geval van Riesling geënt op Sori, waargeneem. Kinetien word ook deur bogenoemde navorser as 'n kallusstimulant aangegee.

Dit is opvallend dat behandeling met AS in kombinasie met IAS + NAS aansienlik beter resultate gelewer het as afsonderlike behandelings met hierdie middels. Volgens verkreeë resultate moet aangeneem word dat AS oor geen kallusstimulerende eienskappe beskik wanneer dit afsonderlik op winterlote van Salt Creek gebruik word nie.

In Proef C is die beste resultate behaal met konsentrasies van 100 dpm en 5 minute behandelingstye. Volgens die resultate kan IAS + NAS + AS uitgesonder word as die aktiefste kallusstimulant op apikale snyvlakke van winterlote van Salt Creek. Geen nadelige invloed op genoemde proses kon waargeneem word nie. 'n Teoretiese aanname t.o.v. verkreeë resultate dui dat behandeling van entsnitte by Salt Creek met bostaande groeireguleerder-mengsel, tot hoër vatpersentasies en sterker entlaste aanleiding kan gee. In die praktyk sou dit 'n groot voordeel wees indien die kallusvormingsvermoë van Salt Creek m.b.v. bogenoemde behandeling verbeter kan word.

### 3.2 OKSIDEERMIDDELS

Schenk (1969) het in proewe met Riesling geënt op Kober 5BB geringe kallusstimulasie waargeneem by behandelings met  $\text{MnSO}_4$  en  $\text{ZnSO}_4$ . In Proef C is stimuleringsvermoë in kallusvormingsvermoë van winterlote verkry:  $\text{MgSO}_4$  (100 dpm, 30 min.) en  $\text{MgSO}_4$  en  $\text{MnSO}_4$  (100 dpm, 16 uur). Hierdie stimuleringsvermoë was te gering om van enige waarde in praktiese toepassings te wees.

Verder was dit uit die resultate opvallend dat behandeling van lote met oksideermiddels teen 1 000 dpm vir 16 uur, tot 'n aansienlike inhibering van kallusvorming aanleiding gegee het.

### 3.3 VITAMINES, AMINOSURE EN ANDER STOWWE

In Proef C het 'n ondersoek na die invloed van sommige vitamines, aminosure en ander stowwe op kallusvormingsvermoë van apikale snyvlakke van winterlote van Salt Creek nie duidelike onderlinge verskille getoon nie. Geringe stimulerings in kallusontwikkeling by apikale pole van onderstoklote is deur Schenk (1969) behaal met Knopp se oplossing, Glukose, sekere vitamines en mengsels hiervan.

Op die apikale snyvlakke van winterlote van Salt Creek is in vergelyking met Kontrole, geen kallusstimulering met bogenoemde behandelings waargeneem nie. Volgens verkreeë resultate kan geen aanbevelings t.o.v. suksesvolle praktiese toepassing gemaak word nie.

### 4. PROEF D

'n Ondersoek onder laboratoriumtoestande t.o.v. die invloed van verskeie swam- en bakteriedoders op die kallusvormingsvermoë van winterlote van 99R., het duidelike onderlinge verskille getoon. Sommige navorsers, Eifert (1965) en Skene (1972) berig dat sekere fungisiedes soos Chinosol en Benlate, benewens swamdodende eienskappe, ook oor kallusstimulerende eienskappe beskik.

Volgens waarnemings in Proef D het geblyk dat swamverspreiding baie stadig vanaf die besmette lote in die medium (saagsels) plaasgevind het. Duidelike gevolgtrekkings t.o.v. die invloed van fungisiedes op swamontwikkeling by behandelde lote kon dus nie getref word nie.

In Proef D is van winterlote van 99R. gebruik gemaak, wat volgens Jacob (1942), Winkler (1962) en Grffer (1966) oor uitstaande kallusvormingsvermoë beskik. Geen indrukke kon dus getref word aangaande kallusstimulerende eienskappe van die betrokke swam- en bakteriedoders nie.

Uit die resultate het duidelike inhibering van kallusontwikkeling by sommige behandelings voorgekom. Ná mikroskopiese ondersoekings is vasgestel dat in gevalle van ernstige kallusinhibering, dit nie aan nadelige swaminfeksie toegeskryf kon word nie.

By alle behandelings, met uitsondering van NaOCl, het inhibering van kallusontwikkeling voorgekom by konsentrasies van 5 000 dpm en 'n behandelingstyd van 2 uur. Ernstige inhibering het voorgekom by Dettol, Formalien en  $\text{CuSO}_4$ . By die ander middels was kallusinhibering van 'n geringer aard. In die geval van NaOCl was kallusontwikkeling uitermate aktief en geen tekens van vertraging kon waargeneem word nie.

By 5 000 dpm (30 minute) is kallusvorming ook in 'n ernstige graad met  $\text{CuSO}_4$ -behandeling onderdruk. In hierdie geval was kallusontwikkeling ook baie aktief by NaOCl-behandeling, terwyl inhibering in 'n baie geringe graad by die ander fungisiedes voorgekom het.

By alle ander konsentrasies en behandelingstye met die betrokke middels, is geen kallusinhibering waargeneem nie, behalwe by  $\text{CuSO}_4$  (500 dpm, 2 uur).